

Hacia la implementación
**Plan Nacional de Sustitución de
Leña y otros Combustibles** de uso
Ineficiente y Altamente Contaminante-CIAC
para la cocción doméstica de alimentos





© UPME

Av. Calle 26 # 69 D-91 Torre 1 - Piso 9

Bogotá - Colombia

Tel.: +57 6012220601

upme.gov.co

EDWIN PALMA EGEA

Ministro de Minas y Energía

INDIRA PORTOCARRERO OSPINA

Directora General UPME

OSCAR ZABALETA MONTENEGRO

Subdirector de Hidrocarburos

Grupo Técnico:

MAGDA MALLEN SIERRA URREGO

HENRY OLIVEROS CARVAJAL

FERNANDO CARDEÑO LÓPEZ

GRIGORY MASSY

RAUL BÁEZ DELGADO

LUDY RAMÍREZ TRIANA

EDUARDO CONTRERAS BELTRAN

KARINA ALZATE GAMARRA

FREDY PUENTES BARRERA

VÍCTOR RODRÍGUEZ ORTÍZ

KATHERINE RODRÍGUEZ

DIANA CAROLINA CASTRO

MÓNICA CASTAÑEDA

JUAN DAVID PALACIOS

JOHN ENRIQUEZ OCHOA

ARLEIN CHARRY VELASQUEZ

FERNANDO FELIPE MUÑOZ

Mesa Técnica del Plan Nacional de Sustitución de Leña:

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

MINISTERIO DEL INTERIOR

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO

MINISTERIO DE LAS CULTURAS, LAS ARTES Y LOS SABERES

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN -DNP-

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA -UPME-

Comunicaciones UPME:

KAREN MORENO PLATA

Asesora Dirección

JEIMMY POSOS RAMÍREZ

Profesional Especializado

DIEGO PEÑARANDA JUYÓ

Diseño y Diagramación

TABLA DE CONTENIDO

1. MARCO NORMATIVO	7
1.1. Gas Natural.....	10
1.2. Gas Licuado de Petróleo.....	11
1.3. Energía Eléctrica.....	14
1.4. Biogás/Biometano	17
1.5. Estufas Ecoeficientes	18
2. CONTEXTO INTERNACIONAL DE SUSTITUCIÓN DE LEÑA	20
2.1. Sudeste Asiático.....	21
2.2. Pacífico Occidental.....	22
2.3. América Central.....	23
2.4. Sur América.....	25
3. CARACTERIZACIÓN NACIONAL	27
3.1. Uso de energéticos para cocción en el sector residencial	27
3.2. Consumo de energéticos para cocción en el sector residencial	28
3.3. Hogares que consumen leña para cocinar, por municipio.....	29
4. ESTADÍSTICAS PARA TOMADORES DE DECISIÓN	32
4.1. Agregados estadísticos	32
4.1.1. Consumo de leña y Número de hogares que consumen leña por departamento (2024).	32
4.2. Indicadores nacionales y departamentales.....	35
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
6. BIBLIOGRAFÍA	47

ANEXO: Análisis con Enfoque Territorial para el Municipio de Santa Cruz de Lorica (Córdoba)

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo de leña por departamento en toneladas/año, 2024	33
Tabla 2. Número de hogares que consumen leña por departamento, 2024	34
Tabla 3. Proporción de población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (%)	36
Tabla 4. Población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (Número de habitantes)	38
Tabla 5. Proporción de población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías para cocinar por tipo de combustible (%)	39
Tabla 6. Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías para cocinar por tipo de combustible (Número de habitantes)	40
Tabla 7. Proporción de población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (%)	41
Tabla 8. Población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (Número de habitantes)	44

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice del consumo de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar por algunas regiones en el mundo, comparación 1990/2023.	21
Figura 2. Uso de energéticos para cocción, a nivel nacional y por uso urbano y rural. 2024	27
Figura 3. Uso de energéticos para cocción por departamento. 2024.....	28
Figura 4. Consumo energético para cocción en el sector residencial. 2023.....	29
Figura 5. Mapa Hogares que usan CIAC para cocción (Municipal)	30
Figura 6. Proporción de población que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar, por municipio.....	31
Figura 7. Número de hogares que consumen leña por departamento. Año, 2024	35
Figura 8. Proporción de población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (%)	36
Figura 9. Proporción de población por departamento que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar. 2024	37
Figura 10. Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (en millones de personas).....	37
Figura 11. Población por departamento que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar. 2024.....	39
Figura 12. Proporción de población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (%).....	40
Figura 13. Proporción de población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (%). 2024	42
Figura 14. Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (Número de habitantes)	43
Figura 15. Población por departamento que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (Número de Habitantes). 2024	44

Introducción

La Unidad de Planeación Minero Energética -UPME- viene sumando esfuerzos con diferentes instituciones estatales y privadas mediante acciones colaborativas que permiten la implementación del Plan de Acción del Plan Nacional de Sustitución de Leña (PA-PNSL) que tiene como objetivo llevar soluciones de transición energética más limpias y sostenibles a 1.691.000 hogares (UPME, 2023) que cocinan en la actualidad con Combustibles Ineficientes y Altamente Contaminantes -CIAC-, afectando principalmente la salud de mujeres, niños y adultos mayores, que trae consecuencias devastadoras, como la pérdida de un ser querido, y en un escenario más optimista, asistir una morbilidad que implica incapacidad y disminución de la calidad de vida entre otros.

En el marco de la misionalidad de la Unidad de Planeación Minero Energética, orientada a la planeación integral, indicativa, permanente y coordinada del desarrollo y aprovechamiento de los recursos minero-energéticos, así como en concordancia con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, la entidad ha incorporado el enfoque territorial como un eje estructurante de sus procesos de planeación. En este sentido, mediante la Resolución 339 de 2022, se adopta dicho enfoque, el cual implica considerar de manera sistemática las particularidades ambientales, sociales, económicas, culturales e institucionales de los territorios, promoviendo la participación, la coordinación entre actores y la prevención de conflictos, con el fin de orientar la formulación de planes y programas más pertinentes, equitativos y sostenibles. Este marco permite fortalecer la toma de decisiones basada en información socioambiental y avanzar hacia intervenciones diferenciadas que respondan a las dinámicas y necesidades propias de cada territorio.

En este sentido, desde la función de la planeación, nos enfrentamos con un gran desafío que es transformar culturas; esta transformación, pretende alinear comportamientos y creencias con nuevos objetivos estratégicos, fomentando la adaptabilidad, la innovación y la toma de decisiones en el entorno energético y de cocción.

La Organización Mundial de la Salud, manifiesta que “los hogares, sin importar su apariencia, son lugares donde nos reunimos, contamos historias y transmitimos nuestros valores, son el espacio donde se fortalecen los lazos familiares. Los beneficios que se le transfieren a los hogares se extenderán a otros ámbitos, dando como resultado familias más sanas, comunidades más fuertes y sociedades más estables”.

De acuerdo con todo lo expuesto, el PNSL, en esta actualización se pretende informar sobre la normatividad vigente de las diferentes soluciones energéticas, experiencias internacionales positivas en materia de sustitución y el monitoreo del uso de los CIAC a nivel nacional. Así mismo, se elaboró un “Anexo de Enfoque Territorial. Análisis de Enfoque Territorial para el Municipio de Santa Cruz de Lorica (Córdoba)” que expone a través de una información de regionalización, caracterización y prospectiva, un estudio de caso, que permite ser un referente para el análisis y formulación de proyectos en otros municipios a nivel nacional. De esta manera, se pretende dar elementos a los formuladores de proyectos y tomadores de decisión desde el territorio para la Sustitución de CIAC, en las zonas más necesitadas.

1. MARCO NORMATIVO

En Colombia, la sustitución de la leña utilizada para la cocción de alimentos ha sido reconocida como una necesidad prioritaria en las políticas públicas, debido a sus implicaciones en la salud de los hogares, el ambiente y la equidad social. El marco normativo que respalda esta transición se ha construido a lo largo de los últimos años, integrando lineamientos en materia de sostenibilidad, eficiencia energética, reducción de emisiones y mejoramiento de la calidad de vida en las zonas rurales y urbanas vulnerables. A través de reglamentación, planes nacionales de desarrollo, documentos CONPES y políticas sectoriales, el país ha buscado fomentar el uso de energías limpias y tecnologías más eficientes, con el fin de reemplazar progresivamente los combustibles sólidos tradicionales y promover una transición energética justa.

El Plan Nacional de Sustitución de Leña viene orientando la sustitución progresiva en Colombia, a partir del siguiente marco normativo:

CONPES 2834 de 1996 (Política de Bosques). Esta política, identifica la leña como el principal combustible utilizado en la cocción de alimentos por los habitantes de sectores rurales, esto asociado a la falta de alternativas energéticas; se plantea para la reducción de la presión sobre los bosques, que desde las entidades nacionales y regionales se diseñen estrategias para minimizar el consumo de leña con fines energéticos, contemplando la provisión de gas, energía eléctrica y estufas autorreguladoras, así como la masificación del gas en zonas rurales y el estudio de incentivos vía precios. Cabe aclarar que, en ese momento, el consumo de leña fue considerado como una causa directa de deforestación; no obstante, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2018), el consumo de leña para cocción se entiende más como un factor de degradación forestal por reducción de biomasa, que como un generador de deforestación.

El Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF), 2000. Centra sus acciones en la conservación, uso sostenible y restauración de los ecosistemas forestales del país. Este plan aborda de manera amplia los problemas asociados al uso intensivo de la leña y a la deforestación, identificándolos como factores que deterioran los bosques y contribuyen a la pérdida de biodiversidad. En respuesta, el plan propone fortalecer la ordenación, el manejo sostenible de los ecosistemas y la adopción de tecnologías de bajo impacto ambiental, así como fomentar alternativas productivas y energéticas sostenibles que reduzcan la presión sobre los recursos forestales. En conjunto, el enfoque del PNDP busca equilibrar el desarrollo económico y social con la protección del patrimonio forestal, promoviendo prácticas que permitan disminuir la dependencia de los combustibles tradicionales como la leña.

CONPES 3550 de 2008 (Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química). El objetivo principal de este CONPES es definir los lineamientos para fortalecer la gestión integral de la salud ambiental orientada a la prevención, manejo y control de los efectos adversos en la salud resultado de los factores ambientales; entre ellos, los que más contribuyen a muertes prematuras en Colombia son la contaminación del aire en exteriores e interiores y las condiciones del agua, saneamiento e higiene. Para asegurar el coordinado diseño, formulación, implementación, seguimiento y evaluación de las políticas y estrategias nacionales de la Política Integral de Salud Ambiental (PISA) se propone crear como mecanismo de coordinación una Comisión Técnica Nacional Intersectorial para la Salud Ambiental (CONASA), como una instancia de carácter técnico.

Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo (PNA) 2010. Recoge la información del Inventario Nacional de Fuentes y Liberación de Dioxinas y Furanos en Colombia (Línea base 2002), en donde se identifica el uso de estufas de leña o carbón como fuente de estos contaminantes, por lo que plantea medidas como la optimización en sus diseños para la reducción de emisiones.

Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, 2010. Se centra en promover la eficiencia en el uso de recursos naturales, el desarrollo de tecnologías más limpias, la reducción del consumo de energía y agua, y la minimización de emisiones contaminantes dentro de los procesos productivos. La política busca transformar los patrones de producción y consumo en Colombia mediante la incorporación de criterios de sostenibilidad en sectores como infraestructura, vivienda, industria, transporte y servicios, impulsando prácticas ecoeficientes, negocios verdes, educación ambiental y autorregulación empresarial. Su objetivo general es lograr un crecimiento económico sostenible que preserve los recursos naturales y mejore la calidad de vida, articulando actores públicos, privados y académicos en torno a la sostenibilidad.

Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, 2010. La política se centra en promover el uso de **combustibles más limpios** (como el gas licuado de petróleo, el biodiésel y el etanol con bajos niveles de azufre), en la **reducción de emisiones contaminantes** provenientes principalmente de fuentes móviles e industriales, y en el **fortalecimiento institucional y técnico** para la vigilancia de la calidad del aire. Además, resalta la necesidad de **tecnologías limpias**, la cooperación intersectorial y la implementación de instrumentos normativos y de control que garanticen una mejor calidad del aire en los centros urbanos y rurales, protegiendo así la salud y el bienestar de la población.

Política para el Conocimiento, la Salvaguardia y el Fomento de la Alimentación y las Cocinas Tradicionales. El documento describe las cocinas tradicionales como un pilar del patrimonio cultural inmaterial, detalla su rica diversidad regional, sus componentes (como conocimientos, técnicas, herramientas y productos agropecuarios), y los desafíos que enfrentan, como la pérdida de transmisión intergeneracional y la crisis de las economías campesinas. La política establece principios, objetivos y estrategias para valorar, salvaguardar y fomentar este patrimonio, haciendo énfasis en su rol como factor de identidad, cohesión social y bienestar.

Programa de Uso Racional y Eficiente de la energía y demás formas de energía no Convencionales. (PROURE 2010 - 2015). Si bien no incluye de forma específica programas dirigidos a la sustitución de la leña, contiene un marco estratégico orientado al uso eficiente de la energía y al impulso de fuentes no convencionales. Menciona específicamente la necesidad de fomentar la aplicación de prácticas ambientales responsables y la incorporación de tecnologías más avanzadas, esto incluye la instalación de sistemas de cocción con mayor eficiencia en la combustión o la sustitución de la leña y el carbón por fuentes de energía más limpias.

Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país” (Ley 1753 de 2015, Departamento Nacional de Planeación, tomo I). Reconoce que en un número importante de hogares rurales del país el uso de leña como fuente de energía para cocinar genera impactos negativos en la salud, en los ecosistemas forestales y en el entorno ambiental. Con base en esto, plantea como prioridad la sustitución progresiva de la leña por fuentes energéticas más limpias y eficientes, mediante el fomento de programas de cocción con estufas mejoradas y la ampliación del acceso a gas natural, GLP o electricidad en zonas rurales dispersas, con el fin de mejorar la calidad de vida, reducir las enfermedades respiratorias y aliviar las presiones sobre los recursos naturales.

Informe técnico de Carga de Enfermedad Ambiental en Colombia 2018. Instituto Nacional de Salud. Identifica la contaminación intradomiciliaria por el uso de combustibles sólidos (principalmente leña y carbón) como uno de los factores de riesgo ambiental con mayor impacto en la salud pública. Esta fuente de exposición, prevalente en hogares rurales y de bajos ingresos, genera concentraciones elevadas de material particulado y contaminantes tóxicos al interior de las viviendas, lo que se asocia de manera consistente con un incremento en la incidencia de infecciones respiratorias agudas en la población infantil, así como con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer de pulmón y enfermedades cardiovasculares en adultos. El informe concluye que este riesgo contribuye de forma significativa a la carga nacional de morbilidad y mortalidad atribuible a causas ambientales, evidenciando la necesidad de intervenciones orientadas a la sustitución progresiva de combustibles sólidos por fuentes de energía más limpias y al mejoramiento tecnológico de los sistemas de cocción.

Resolución 1447 de 2018. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia reglamenta el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de las acciones de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a nivel nacional, así como el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI (RENARE). Su objetivo es establecer los procesos, reglas de contabilidad y los mecanismos para que personas naturales o jurídicas registren sus iniciativas de mitigación, con el fin de optar a pagos por resultados o compensaciones, o para demostrar el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático bajo la CMNUCC.

Ley 1931 de 2018. Establece las directrices para la gestión del cambio climático en Colombia, orientando las acciones públicas y privadas hacia la mitigación de gases de efecto invernadero y la adaptación del territorio a los efectos del cambio climático. La norma dispone que la Nación, los departamentos, distritos y municipios incorporen en sus planes de desarrollo y gestión las disposiciones sobre fuentes no convencionales de energía renovable y eficiencia energética, conforme a lo señalado en la Ley 1715 de 2014, como herramientas para reducir emisiones y promover un desarrollo bajo en carbono. Además, ordena la integración de la gestión del cambio climático en los sectores de energía, vivienda, transporte, saneamiento, comercio, industria y turismo, garantizando que las decisiones de planeación territorial y sectorial contribuyan a la sostenibilidad ambiental y a la transición hacia una economía competitiva y sustentable.

Plan Nacional de Desarrollo 2018–2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (Ley 1955 de 2019). Reconoce la importancia de avanzar en la sustitución del uso de leña y otros combustibles sólidos en los hogares colombianos, dado su impacto negativo en la salud de la población, especialmente en mujeres y niños expuestos al humo dentro de las viviendas, así como en la degradación ambiental por la presión sobre los bosques. En este marco, el PND plantea la necesidad de impulsar el acceso a energías más limpias y eficientes para la cocción de alimentos, como parte de la transición energética y la estrategia de reducción de la pobreza energética en zonas rurales y dispersas, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y a reducir las brechas sociales y ambientales.

CONPES 4075 de 2022 (Política de transición energética): Establece como parte de la Política de Transición Energética la sustitución progresiva de combustibles sólidos como la leña, el carbón y residuos por gas combustible. Para ello, propone extender el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía a dichos programas, e incluir mecanismos de financiación mediante obras por impuestos y regalías para facilitar la conexión de usuarios residenciales a redes de gas o la implementación de sistemas de autogeneración. Este enfoque busca reducir el uso de leña, mejorar la eficiencia energética, disminuir emisiones contaminantes y ampliar el acceso a fuentes energéticas más limpias.

Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”: Se plantea la sustitución del uso de leña como una prioridad dentro de las estrategias de transición energética justa y la lucha contra la pobreza energética. El documento reconoce que en muchos hogares rurales y de comunidades vulnerables persiste la dependencia de combustibles sólidos como la leña para la cocción de alimentos, lo cual genera problemas de salud, degradación ambiental y desigualdad en el acceso a energías limpias. Por ello, el PND promueve programas de acceso a soluciones energéticas sostenibles, como el gas y las energías renovables, buscando mejorar la calidad de vida, reducir la contaminación del aire en el hogar y contribuir a la mitigación del cambio climático.

Tras abordar el panorama normativo general que reconoce la importancia de disminuir la dependencia de la leña en los hogares rurales y urbanos vulnerables, resulta pertinente describir las disposiciones legales y de política pública que han impulsado de manera directa e indirecta la sustitución de este combustible por soluciones más limpias como el Gas Licuado de Petróleo, el Gas Natural, la Energía Eléctrica, el Biogás y las Estufas Ecoeficientes, entre otros.

1.1. Gas Natural

Resolución CREG 057 de 1996. Estableció el Reglamento Único de Transporte de Gas Natural en Colombia, definiendo las reglas para la prestación de este servicio público domiciliario. La norma regula el acceso abierto y no discriminatorio a los sistemas de transporte de gas natural, fijando las condiciones de contratación (servicios firmes e interrumpibles), la metodología para determinar cargos y tarifas, y los lineamientos para la planeación, expansión y operación de la infraestructura de gasoductos. Establece por primera vez el consumo de subsistencia de 20 m³/mes por usuario residencial, con el fin de garantizar el acceso mínimo vital y aplicar la política de subsidios.

Ley 401 de 1997. Incorpora al gas natural dentro de la planeación integral del sector energético colombiano, al señalar que el Ministerio de Minas y Energía debe garantizar el desarrollo coordinado de la infraestructura necesaria para su transporte y distribución. Asimismo, reconoce al gas natural como parte fundamental de la política energética nacional y otorga a la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) la facultad de expedir normas para su prestación eficiente, segura y con criterios de cobertura, articulándolo con los demás servicios energéticos del país.

Ley 1117 de 2006. Modificó la Ley 142 de 1994 en materia de subsidios para los servicios públicos domiciliarios, incluido el gas natural, con el fin de garantizar la continuidad del acceso a estos energéticos básicos a hogares de menores ingresos. Estableció los porcentajes máximos de subsidio al consumo de subsistencia en 60% para el estrato 1, 50% para el estrato 2 y 15% para el estrato 3.

Ley 1151 de 2007. Establece que el gas natural es un recurso estratégico para la política energética, promueve su masificación, ordena ampliar cobertura en regiones no atendidas, y lo vincula a objetivos de sustitución de combustibles contaminantes, eficiencia económica y seguridad energética.

Ley 1450 de 2011. Contempla la promoción del gas natural como combustible limpio y de bajo costo, su expansión en zonas rurales y no interconectadas, y la posibilidad de subsidios para hogares vulnerables, con el fin de mejorar la cobertura energética y reducir el uso de combustibles contaminantes.

Decreto 2100 de 2011. Establece medidas para garantizar el abastecimiento de gas natural, priorizando el consumo interno sobre la exportación. Define la demanda esencial, regula la administración del gas del Estado, exige planes de abastecimiento a diez años y fija reglas para exportaciones, interconexiones y confiabilidad del servicio.

Decreto 1073 de 2015. Compila la normatividad del sector de Minas y Energía, establece las disposiciones para el abastecimiento, priorización y seguridad del gas natural en Colombia. Define el orden de prioridad en la asignación del gas durante situaciones de restricciones en la oferta o emergencias no transitorias, dando prioridad a los usuarios residenciales y pequeños usuarios comerciales.

Decreto 2345 de 2015. Adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía (Decreto 1073 de 2015) con lineamientos orientados a aumentar la confiabilidad y seguridad del abastecimiento de gas natural en Colombia, establece medidas para priorizar el abastecimiento de gas natural en situaciones de restricciones en la oferta o emergencias, y modifica artículos del Decreto 1073 de 2015 relacionados con la planificación y ejecución de proyectos para garantizar la seguridad del suministro de gas natural.

Ley 2294 de 2023. Prorrogó hasta el 30 de junio de 2027 los subsidios otorgados para los servicios de energía eléctrica y gas combustible (gas natural y GLP por red fija o cilindros), continuando con lo dispuesto en la Ley 1117 de 2006 y sus sucesivas extensiones. Además, introdujo un cambio en la forma de asignación al ordenar que la focalización de los subsidios se realice no solo con base en la estratificación socioeconómica, sino también cruzando esta información con indicadores de capacidad de pago de los hogares, según la metodología que defina el Gobierno Nacional. Para ello se estableció un periodo de transición y una diferenciación según el tipo de municipio, con el fin de garantizar que los apoyos lleguen realmente a los usuarios más vulnerables.

1.2 Gas Licuado de Petróleo

Decreto 1056 de 1953 (Código de petróleos). Regula integralmente la industria de los hidrocarburos en Colombia. Su artículo cuarto manifiesta que los yacimientos de petróleo y demás hidrocarburos pertenecen a la Nación y que su exploración y explotación son actividades de utilidad pública e interés social. Este carácter les otorga un tratamiento especial en la política energética y habilita al Estado para establecer servidumbres, concesiones y contratos que garanticen su aprovechamiento en beneficio del desarrollo económico y social del país.

Ley 142 de 1994. Reconoce el gas combustible (natural y GLP) como parte del servicio público domiciliario de gas combustible, regulando su distribución, prestación y supervisión dentro del marco general de los servicios públicos.

Resolución CREG 074 de 1996. Reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de gas licuado de petróleo (GLP), definiendo sus principales actividades, comercialización mayorista, distribución, transporte, almacenamiento y envasado, así como la infraestructura y agentes que intervienen en la cadena.

Decreto 847 de 2001. Establece disposiciones relacionadas con los subsidios y contribuciones en los servicios públicos domiciliarios. En lo referente al gas combustible por red fija, señala que este servicio se encuentra comprendido dentro del régimen de subsidios y contribuciones, por lo cual los usuarios residenciales de menores ingresos (estratos 1, 2 y 3) pueden recibir subsidios en el pago de su consumo básico o de subsistencia, mientras que los usuarios de mayores ingresos y sectores no residenciales aportan contribuciones para financiar dichos subsidios. (No incluye cilindros o tanques estacionarios)

Resolución 129 de 2007 (UPME). Estableció los lineamientos para la planeación del abastecimiento de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en Colombia, definiendo parámetros para la proyección de oferta y demanda con el propósito de garantizar la atención eficiente del mercado. En esta norma se fijó el consumo de subsistencia para el GLP distribuido por redes, equivalente a 7,26 metros cúbicos mensuales por usuario residencial, valor que se constituye en referencia para la formulación de políticas de acceso y focalización de subsidios.

Ley 1151 de 2007. Por medio de la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006–2010, dentro de sus programas de inversión, propone impulsar el uso del Gas Licuado de Petróleo (GLP) como alternativa energética de la demanda domiciliaria, especialmente en aquellas zonas donde no es posible el acceso al gas natural por red de tubería.

Resolución CREG 023 de 2008. Estableció el Reglamento de Distribución y Comercialización Minorista de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en Colombia, definiendo los actores del mercado, sus responsabilidades y obligaciones en aspectos como el envasado, la marcación e identificación de cilindros, así como la calidad y seguridad en la prestación del servicio. Esta norma fue modificada por la Resolución CREG 165 de 2008, que precisó definiciones y obligaciones de los distribuidores, y complementada por la Resolución CREG 177 de 2011, que reguló de manera más detallada el uso de cilindros y envases, consolidando un marco normativo orientado a garantizar la trazabilidad, seguridad y adecuada prestación del servicio público de GLP en el país.

Resolución CREG 053 de 2011. Establece el marco regulatorio para la comercialización mayorista de GLP, con requisitos claros para operar, obligaciones de transparencia e información, y procedimientos específicos para el manejo de productos regulados mediante OPC.

Decreto 2195 de 2013. Fundamentado en Ley 142 de 1994, establece los lineamientos para el otorgamiento de subsidios al consumo de Gas Licuado de Petróleo (GLP) distribuido por cilindros, con el objetivo de garantizar el acceso al servicio a los usuarios de menores ingresos y mejorar su calidad de vida. Este decreto define el servicio público domiciliario de gas combustible como el conjunto de actividades orientadas a la distribución de GLP desde los sitios de acopio hasta la instalación del consumidor final.

El subsidio por usuario se calculará sobre el costo del consumo básico de GLP definido por la UPME, con un tope del 50 % para estrato 1 y del 40 % para estrato 2. El Ministerio de Minas y Energía determinará los beneficiarios y el monto del subsidio, validando la información con fuentes adicionales para garantizar la equidad y efectividad de los recursos. El subsidio, debido al carácter prepago del GLP en cilindros, podrá entregarse posteriormente mediante entidades financieras vigiladas, y el usuario recibirá un resumen del consumo y del monto subsidiado.

Resolución 40720 de 2016 (Minenergía): Establece un programa para subsidiar el consumo de gas licuado de petróleo (GLP) en cilindros, dirigido a hogares de comunidades indígenas y usuarios de estratos 1 y 2, en los departamentos de Caquetá, Nariño, Putumayo, San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Amazonas, y a comunidades indígenas y usuarios de estratos 1 y 2 en zona rural del departamento del Cauca que forman parte de las Áreas Protegidas del

Sistema de Parques Nacionales Naturales con jurisdicción en el Macizo colombiano. El subsidio cubre hasta el 50% del consumo de subsistencia mensual, equivalente a 14,6 kg de GLP, y se entrega a través de empresas comercializadoras y/o distribuidoras, descontando el monto del subsidio del precio de venta al público en el momento de la compra del gas.

Ley 2294 de 2023. Expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, incluye disposiciones sobre el gas combustible: establece un programa de hasta diez años para sustituir el uso de leña, carbón y otros residuos por gas y energéticos de transición, financiando o cofinanciando las conexiones y equipos necesarios, especialmente en comunidades rurales y poblaciones vulnerables; autoriza la financiación de redes internas y cargos de conexión para usuarios de estratos 1 y 2; destina recursos de infraestructura petrolera al financiamiento de esta sustitución; y prórroga hasta junio de 2027 los subsidios para el servicio de gas combustible por red de tubería, con mecanismos de focalización para garantizar que lleguen a los hogares más necesitados.

Resolución MME 40342 de 2021 (Derogada por la Resolución MME 40165 de 2024). Establece los parámetros para el Programa Piloto de Sustitución de combustibles altamente contaminantes y la entrega de subsidios de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en cilindros. Se enfocó en hogares en zonas específicas como Arauca, Cauca, Córdoba y La Guajira, beneficiando a personas en estratos 1 y 2 o pertenecientes a comunidades indígenas que utilizaban combustibles como leña o carbón para cocinar.

Resolución MME 40165 de 2024. Establece lineamientos para el desarrollo del Programa de Sustitución de Leña, y la entrega de subsidios de gas por red y gas GLP en cilindros, beneficiando los departamentos de Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cauca, Córdoba, Huila, La Guajira, Santander, Sucre, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada, Amazonas y Nariño, estos dos últimos condicionados a que la alternativa para la reducción de los consumos sea a través de energías renovables, ya que actualmente son beneficiarios del programa de subsidios al consumo de GLP en cilindros. La cofinanciación corresponde al 70% del valor de la conexión y de la infraestructura requerida.

Ley 2467 de 2025. Tiene como objetivo garantizar el acceso al servicio público domiciliario esencial de gas combustible por redes en Viviendas de Interés Social (VIS) y Viviendas de Interés Prioritario (VIP). Esta ley establece un subsidio del 70% para la conexión e instalación interna del servicio de gas en nuevas viviendas VIS y VIP, mientras que el 30% restante puede ser financiado por entidades financieras o asumido directamente por el usuario beneficiario.

1.3. Energía Eléctrica

Ley 142 de 1994. Reconoce la energía eléctrica como un servicio público domiciliario y establece el marco legal para su prestación en Colombia. Dispone que puede ser ofrecido por empresas oficiales, privadas o mixtas bajo la regulación del Estado, fija reglas sobre contratos, calidad, facturación y suministro, y determina los derechos y deberes de usuarios y prestadores. Además, establece que las tarifas deben reflejar costos eficientes, con posibilidad de subsidios para los estratos más bajos, asigna a la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) la regulación de generación, transmisión, distribución y comercialización, y otorga a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios la función de control y vigilancia.

Establece que los usuarios de menores ingresos podrán acceder a subsidios en el servicio de energía eléctrica, limitados al consumo básico de subsistencia. De conformidad con lo establecido en el artículo 3 de la ley 1117 de 2006 y modificado por el artículo 1 de la Ley 1428 de 2010 los subsidios no podrán superar el 60% del costo de prestación para el estrato 1, el 50% para el estrato 2 y el 15% para el estrato 3. Su financiación se garantiza a través del esquema de contribuciones solidarias, mediante el cual los usuarios de mayor capacidad de pago estratos 5 y 6, así como los sectores comerciales e industriales junto con aportes de la Nación y las entidades territoriales, compensan los menores ingresos de los usuarios, en aplicación del principio de solidaridad y redistribución de ingresos.

Resolución 025 de 1995. Se regula la energía eléctrica como parte integral de los servicios públicos domiciliarios definidos en las Leyes 142 y 143 de 1994. La norma establece el Código de Redes como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional, determinando criterios técnicos, administrativos y económicos para la planificación, conexión, operación y medición del servicio de electricidad. Asimismo, asigna a la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) la función normativa y de supervisión en materia de regulación, y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios la vigilancia sobre su cumplimiento, garantizando calidad, seguridad, confiabilidad y acceso equitativo al sistema eléctrico nacional

Ley 286 de 1996. Conocida como Ley Eléctrica, que modifica parcialmente la ley 143 de 1994 establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica en Colombia, con el fin de garantizar su prestación eficiente, continua y con cobertura adecuada. La norma define las actividades que componen el sector, promueve la libre competencia en aquellas donde es posible (como la generación y comercialización), y regula la transmisión y distribución como monopolios naturales. Además, fija principios de eficiencia, calidad, neutralidad, solidaridad y equidad, establece criterios tarifarios basados en suficiencia financiera y redistribución, y dispone mecanismos para la expansión del servicio, especialmente en zonas no interconectadas, bajo la dirección y control del Ministerio de Minas y Energía, la CREG, la UPME y el Centro Nacional de Despacho.

Resolución CREG 70 de 1998. Adopta el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional, estableciendo los principios de eficiencia, calidad y neutralidad en la prestación del servicio. Este reglamento regula la planeación, expansión, conexión, operación y calidad de los Sistemas de Transmisión Regional y de Distribución Local, fijando criterios técnicos de confiabilidad y seguridad, así como obligaciones de los operadores de red y derechos de los usuarios. Adicionalmente, contempla disposiciones sobre medición, alumbrado público, propiedad de activos y mecanismos de solución de controversias, consolidándose como un instrumento normativo fundamental para garantizar el acceso equitativo, la continuidad y la calidad del servicio de energía eléctrica en el país.

Ley 697 de 2001. Reconoce a la energía eléctrica como uno de los recursos prioritarios cuyo uso racional y eficiente es de interés nacional, estableciendo políticas, programas y lineamientos para mejorar su aprovechamiento, disminuir pérdidas y diversificar la oferta mediante fuentes alternativas.

Decreto 847 de 2001. Reglamenta lo dispuesto en las Leyes 142 y 143 de 1994, entre otras, en lo referente a la liquidación, cobro, recaudo y manejo de las contribuciones de solidaridad y de los subsidios en los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica y gas combustible distribuido por red física. En particular, establece las definiciones de consumo básico o de subsistencia, determina la naturaleza y administración del Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos, fija las obligaciones de las empresas prestadoras en cuanto a la facturación y reporte de subsidios, y señala los criterios para la asignación de los mismos, priorizando a los usuarios de menores ingresos y a los municipios con menor capacidad fiscal. De esta manera, el decreto consolida el marco normativo para garantizar el acceso equitativo a la energía eléctrica mediante un esquema de solidaridad y redistribución de recursos.

Ley 812 de 2003. Mediante la cual se adoptó el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, se dispusieron lineamientos orientados a fortalecer el sector de la energía eléctrica, garantizando la continuidad y ampliación de la oferta, así como la cobertura en zonas interconectadas y no interconectadas del país. La norma prevé la promoción del uso de energías renovables y alternativas, la consolidación del mercado eléctrico y la implementación de programas de normalización de redes en barrios subnormales, además de establecer medidas para mitigar la crisis de las empresas distribuidoras y comercializadoras. De igual forma, contempla la integración energética regional y la definición de políticas sectoriales que permitan asegurar la prestación eficiente del servicio, la sostenibilidad financiera y la focalización de los subsidios, reconociendo el acceso a la electricidad como condición esencial para el desarrollo social y económico.

Decreto 201 de 2004. Modifica parcialmente el Decreto 847 de 2001 en lo relacionado con los procedimientos de liquidación, reporte, validación y transferencia de los subsidios y contribuciones en los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica y gas combustible distribuido por red física. La norma introduce las definiciones de comercializador y comercializador incumbente y establece la obligación de los agentes del sector de realizar conciliaciones trimestrales de subsidios y contribuciones, presentarlas ante el Ministerio de Minas y Energía y efectuar los giros correspondientes al Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos, de acuerdo con los superávits resultantes. Asimismo, fija plazos, condiciones y sanciones por incumplimiento, incluyendo intereses moratorios y la posibilidad de limitación de suministro.

Resolución 355 de 2004 (UPME). Definió los consumos de subsistencia del servicio público de energía eléctrica en Colombia, fijando en 173 kWh/mes para zonas ubicadas a menos de 1.000 metros sobre el nivel del mar y en 130 kWh/mes para zonas situadas a igual o mayor altitud. Estos valores constituyen la base normativa para determinar el consumo mínimo indispensable de los hogares y sirven como referencia para la aplicación de subsidios y esquemas de apoyo social en el sector eléctrico.

Resolución UPME 013 de 2005. Define los consumos de subsistencia aplicables a los usuarios de energía eléctrica ubicados en barrios subnormales¹, diferenciando los valores según la altitud geográfica. Para el año 2005 se establecieron 200 kWh/mes en zonas localizadas a menos de 1.000 metros sobre el nivel del mar y 177 kWh/mes en zonas ubicadas a 1.000 metros o más, valores que se redujeron progresivamente hasta alcanzar, a partir del año 2007, 184 kWh/mes y 138 kWh/mes, respectivamente.

Ley 1117 de 2006. Modificó la Ley 142 de 1994 en relación con los subsidios a los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica, estableciendo porcentaje máximo del 60% para el estrato 1 y 50% para el estrato 2.

Resolución CREG 119 de 2007. Establece la fórmula tarifaria general aplicable a los comercializadores minoristas de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional, con el fin de determinar los costos máximos de prestación del servicio y las tarifas para usuarios finales regulados. La norma fija un régimen de libertad regulada en la fijación de tarifas, precisando que estas deben reflejar los costos eficientes de generación, transmisión, distribución, comercialización, restricciones y pérdidas, así como la aplicación de subsidios y contribuciones previstos en la ley.

¹ El Decreto 3735 de 2003 define las Zonas Subnormales Urbanas o Barrio Subnormal como el asentamiento humano ubicado en las cabeceras de municipios o distritos que reúne las siguientes características:

- i) que no tenga servicio público domiciliario de energía eléctrica o que este se obtenga a través de derivaciones del Sistema de Distribución Local o de una Acometida, efectuadas sin aprobación del respectivo Operador de Red;
- ii) que no se trate de zonas donde se deba suspender el servicio público domiciliario de electricidad, de conformidad con el artículo 139.2 de la Ley 142 de 1994, las normas de la Ley 388 de 1997 y en general en aquellas áreas en las que esté prohibido prestar el servicio; y
- iii) Certificación del Alcalde Municipal o Distrital o de la autoridad competente en la cual conste la clasificación y existencia de los barrios subnormales, la cual deberá ser expedida dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de la respectiva solicitud efectuada por el Operador de Red.

Ley 1715 de 2014. Establece la integración y promoción de las fuentes no convencionales de energía renovable dentro del sistema energético colombiano, con el fin de diversificar la matriz de generación eléctrica, garantizar la seguridad en el suministro y contribuir a la sostenibilidad ambiental. La norma dispone que la generación de energía eléctrica a partir de estas fuentes puede integrarse tanto al Sistema Interconectado Nacional como a las Zonas No Interconectadas (ZNI), incorporando incentivos tributarios y arancelarios para su desarrollo. Asimismo, fomenta la gestión eficiente de la energía, la participación activa de la demanda en el mercado eléctrico, el uso de tecnologías como la medición inteligente y el almacenamiento, e incluye la obligación de planificar su incorporación en los planes de expansión de generación y transmisión a cargo de la UPME y la CREG.

Decreto 1073 de 2015. En lo referente a la energía eléctrica, compila y regula la normatividad sobre el servicio público de electricidad en Colombia. Establece principios para la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, define los roles y competencias de las entidades reguladoras y del Ministerio de Minas y Energía, y organiza los lineamientos en materia de planeación, acceso, calidad, continuidad, tarifas y subsidios. Además, regula aspectos de la interconexión internacional, el fomento a las fuentes no convencionales de energía y los mecanismos para garantizar la cobertura y sostenibilidad del servicio dentro del marco de los servicios públicos domiciliarios.

Ley 2099 de 2021. Se orienta a la modernización y fortalecimiento del servicio público de energía eléctrica en Colombia, en el marco de la transición energética. La norma promueve la incorporación de fuentes no convencionales de energía renovable, los sistemas de almacenamiento de energía, la medición inteligente y la eficiencia energética, otorgándoles la categoría de actividades de utilidad pública e interés general para efectos de ordenamiento territorial, ambiental y administrativo. De igual forma, contempla incentivos de naturaleza tributaria y financiera, consolida el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) como mecanismo de fomento, y racionaliza los trámites aplicables a proyectos de infraestructura eléctrica. Finalmente, establece disposiciones específicas para las Zonas No Interconectadas, con el propósito de garantizar la prestación continua, eficiente y sostenible del servicio de energía eléctrica en todo el territorio nacional.

Ley 2294 de 2023. Mediante la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, se establecen disposiciones relevantes en materia de energía eléctrica, orientadas a garantizar el acceso, la confiabilidad y la sostenibilidad del servicio. La norma ordena la revisión del consumo básico de subsistencia y prórroga hasta el 30 de junio de 2027 los subsidios para los usuarios de los estratos 1, 2 y 3.

1.4. Biogás/Biometano

Ley 1715 de 2014. Esta Ley tiene por finalidad, establecer el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, lo mismo que para el fomento de la inversión, investigación y desarrollo de tecnologías limpias para producción de energía, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda, en el marco de la política energética nacional. Igualmente, tiene por objeto establecer líneas de acción para el cumplimiento de compromisos asumidos por Colombia en materia de energías renovables, gestión eficiente de la energía y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como aquellos adquiridos a través de la aprobación del estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena) mediante la Ley 1665 de 2013.

Define la energía de biomasa, como la obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que se basa en la degradación espontánea o inducida de cualquier tipo de materia orgánica que ha tenido su origen inmediato como consecuencia de un proceso biológico y toda materia vegetal originada por el proceso de fotosíntesis, así como de los procesos metabólicos de los organismos heterótrofos, que no contiene ni ha estado en contacto con trazas de elementos que confieren algún grado de peligrosidad.

De esta manera, establece las líneas de desarrollo para energías procedentes de biomasa agrícola y otros residuos de biomasa, además de gestionar de manera eficiente la energía en las ZNI.

Resolución CREG 240 de 2016. Establece las disposiciones regulatorias aplicables al servicio público domiciliario de gas combustible con biogás (SPDBG) y biometano (SPDBM). Reconoce al biogás como integrante de la primera familia de gases combustibles y al biometano como parte de la segunda familia, con características equiparables al gas natural. La norma exige que los prestadores se constituyan como empresas de servicios públicos domiciliarios (E.S.P.), garantizando la neutralidad en el acceso, la transparencia en la información tarifaria y la sujeción a las condiciones regulatorias vigentes para el gas natural. Asimismo, establece obligaciones en materia de verificación y aseguramiento de la calidad del biogás y biometano, mediante puntos de control y reporte periódico a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. El objetivo central es viabilizar la incorporación de estos energéticos en redes aisladas e interconectadas, asegurando eficiencia, seguridad y confiabilidad en la prestación del servicio.

Ley 2128 de 2021. El biogás se reconoce como un energético de transición dentro del Programa de sustitución de leña, carbón y residuos establecido en su Artículo 7. La norma faculta al Ministerio de Minas y Energía para diseñar e implementar esquemas que permitan subsidios, financiación o cofinanciación destinados a la conexión de usuarios a fuentes de gas combustible u otras alternativas como el biogás. Dichas conexiones pueden incluir los equipos necesarios para su uso (mangueras, reguladores, estufas, entre otros). Con ello, la ley busca reducir el uso de combustibles altamente contaminantes en la cocción de alimentos.

Resolución 40165 de 2024. Creó el Programa de Sustitución de Leña, Carbón y Residuos por Energéticos de Transición, estableciendo que el biogás y el biometano son fuentes prioritarias dentro del orden de prelación para la cofinanciación de proyectos, por encima del gas natural y el GLP. La norma define la infraestructura requerida, incluyendo biodigestores y kits de conexión, y dispone que la CREG fije costos máximos de referencia para garantizar estandarización y acceso. De esta forma, incorpora al biogás y biometano como alternativas estratégicas en la política energética nacional para sustituir el uso de combustibles tradicionales en la cocción de alimentos.

1.5. Estufas Ecoeficientes

CONPES 2834 de 1996 (Política de Bosques). Establece que el Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con el Ministerio del Medio Ambiente, el IDEAM, las Corporaciones Autónomas Regionales y los municipios, deberá diseñar una estrategia para disminuir la presión sobre los bosques generada por el consumo de leña con fines energéticos. Dentro de esta estrategia se contempla la implementación de alternativas energéticas de bajo impacto ambiental, entre las cuales se mencionan las estufas autorreguladoras, junto con las plantaciones dendroenergéticas, la provisión de gas y de energía eléctrica. Además, se propone desarrollar programas especiales para reducir el consumo de leña en la industria panelera y fortalecer la masificación del gas en zonas rurales. Estas medidas buscan contribuir a la conservación de los recursos forestales y a un uso energético más sostenible, reduciendo la dependencia de la leña como fuente principal de energía doméstica y productiva.

Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país” (Ley 1753 de 2015, Departamento Nacional de Planeación, tomo I). Reconoce que en un número importante de hogares rurales del país el uso de leña como fuente de energía para cocinar genera impactos negativos en la salud, en los ecosistemas forestales y en el entorno ambiental. Con base en esto, plantea como prioridad la sustitución progresiva de la leña por fuentes energéticas más limpias y eficientes, mediante el fomento de programas de cocción con estufas mejoradas y la ampliación del acceso a gas natural, GLP o electricidad en zonas rurales dispersas, con el fin de mejorar la calidad de vida, reducir las enfermedades respiratorias y aliviar las presiones sobre los recursos naturales.

CONPES 3856 de 2016. Las estufas ecoeficientes se incluyen como una de las tipologías de proyectos tipo susceptibles de estandarización dentro de la Estrategia de Estandarización de Proyectos 2016-2018. El documento plantea que este tipo de iniciativas, junto con otras relacionadas con agua potable, saneamiento y vivienda, pueden iniciar su estandarización desde la primera fase de la estrategia, con el fin de optimizar los procesos de formulación, aprobación y ejecución de inversiones en los territorios. De esta manera, las estufas ecoeficientes son reconocidas como proyectos replicables que, bajo parámetros técnicos y de calidad unificados, permiten reducir tiempos y costos de estructuración, garantizar estándares mínimos a nivel nacional y contribuir al cierre de brechas sociales y territoriales

PAI PROURE 2017-2022. Reconoce a las estufas y hornillas ecoeficientes como una medida clave de eficiencia energética en el sector residencial rural, donde predomina el uso de leña. El documento reporta la instalación de más de 30.000 estufas eficientes en el país, correspondientes a 14 prototipos desarrollados por autoridades ambientales, ONG, sector privado e instituciones académicas, las cuales han investigado el consumo de leña en estufas tradicionales para diseñar modelos adaptados a las necesidades comunitarias. Se resalta la creación de la Mesa Interinstitucional de Estufas Mejoradas (2013), que en 2015 definió lineamientos para un Programa Nacional de Estufas Eficientes para Cocción con Leña, así como la estructuración de un Programa de Actividades (PoA) inscrito en el mercado voluntario de carbono, con reducciones verificadas de emisiones (VERs) derivadas de las primeras 5.000 unidades construidas. El plan también proyecta el impacto potencial de implementar un millón de estufas rurales eficientes, destacando beneficios en reducción del consumo energético, mitigación de emisiones contaminantes y mejora en la calidad de vida de los hogares rurales.

Resolución 1988 de 2017. Menciona dentro de las acciones y medidas del Plan de Acción Indicativo – PAI 2017-2022, para el desarrollo del PROURE, que en el sector residencial se dé la implementación de estufas mejoradas de leña, para una meta de ahorro de energía a 2022 de 0,73%

Ley 2169 de 2021. Dentro de las acciones destinadas a la promoción de desarrollo de buenas prácticas y uso eficiente de los recursos boscosos contempla la sustitución de fogones tradicionales por la instalación de un millón de estufas eficientes para el periodo 2021-2030, como complemento a esta meta establece la promoción del uso de aglomerados de biomasa y la instalación de estufas a biogás de generación rural. Para efectos de lo dispuesto en el presente párrafo se excluyen los aglomerados de biomasa que tengan dentro de su composición carbón mineral o vegetal.

CONPES 4088 de 2022. Incorpora dentro de sus proyectos estratégicos para la mitigación y adaptación al cambio climático el Programa Nacional de Estufas Eficientes de Coccción (Pronatec), orientado a la sustitución de 7.500 estufas de leña por estufas ecoeficientes en hogares rurales del país. Esta medida busca reducir la presión sobre los bosques mediante la disminución del consumo estimado de 10.000 toneladas de leña, al tiempo que contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y mejora las condiciones de salud de las familias beneficiadas.

Resolución 40156 de 2022. adopta el Plan de Acción Indicativo (PAI) del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE) para el periodo 2022–2030, dentro del sector residencial, la resolución destaca varias medidas clave para mejorar la eficiencia energética, como promover la renovación tecnológica, como la adquisición de estufas eficientes.

2. CONTEXTO INTERNACIONAL DE SUSTITUCIÓN DE LEÑA

Este capítulo expone una revisión internacional de las experiencias que otros países vienen adelantando en políticas de sustitución de leña. En este sentido, se enfatizó en aquellos territorios que han logrado una reducción significativa en la utilización de este energético, a fin de conocer las estrategias implementadas que les permitieron alcanzar dichos resultados, y comprender los desafíos encontrados, de tal manera que puedan servir de referencia para fortalecer las acciones en Colombia.

La Organización Mundial de la Salud, (WHO por sus siglas en inglés), en colaboración con el Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo (SEI por sus siglas en inglés), desarrolló un Repositorio de Políticas de Energía Doméstica que funciona como plataforma digital para la consulta de políticas, reglamentos y legislación nacionales, regionales y locales que afectan al consumo energético en los hogares. El Repositorio resume las políticas dirigidas a cocinar, calentar e iluminar mediante combustibles y tecnologías limpias, como la electricidad, el gas licuado de petróleo (GLP), el biogás, la energía solar térmica y fotovoltaica (FV), el etanol y otras opciones como los pellets de biomasa.

Esta herramienta nos permitió recopilar la información necesaria para evaluar y conocer diferentes instrumentos como: medidas financieras, instrumentos regulatorios, política comercial, inversiones directas, códigos y normas, y campañas de información entre otros, que permiten el alcance de las metas propuestas en materia de sustitución.

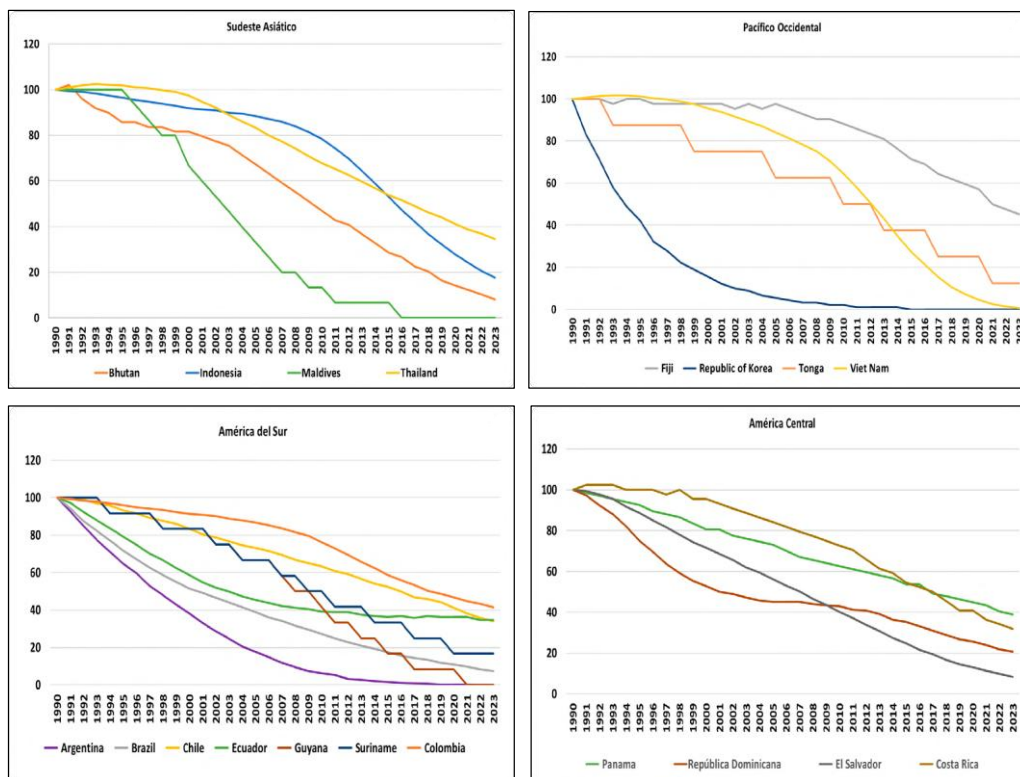
Para analizar los países con mejor impacto en materia de sustitución, se tomó la base de datos del Global Health Observatory (GHO) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), disponible en el portal oficial de indicadores sobre exposición a la contaminación intradomiciliaria por combustibles y tecnologías de uso doméstico. Estos datos permiten identificar la magnitud del uso de leña a través de los años y seleccionar aquellos países que evidencian avances significativos en la transición hacia fuentes energéticas más limpias.

De acuerdo con lo anterior, se analizó para las regiones estudiadas por la OMS, el indicador “Población que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar”, el cual describe el número de personas cuya fuente principal de energía doméstica para cocinar depende de combustibles o tecnologías contaminantes, tales como biomasa, carbón, queroseno, gasolina, diésel, caucho y residuos sólidos principalmente.

Este análisis, evidencia acciones significativas de sustitución principalmente para las regiones del Sudeste Asiático, el Pacífico Occidental y América, de igual manera, se observan acciones relevantes para las regiones del Mediterráneo Oriental y Europa, y particularmente un crecimiento importante de uso de combustibles contaminantes para la región del África, observándose que para 2023 más de 930 millones de africanos en zonas rurales continúan utilizando este tipo de combustibles, reflejando una limitada acción en la transición hacia energías limpias.

Figura 1. Índice del consumo de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar por algunas regiones en el mundo, comparación 1990/2023

Índice = 1990



Fuente: WHO. Population with primary reliance on polluting fuels and technologies for cooking (in millions). <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/population-with-primary-reliance-on-polluting-fuels-and-technologies-for-cooking>. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

A partir del análisis regional presentado, en el cual se examinaron las tendencias del uso de combustibles contaminantes por regiones, a continuación, se realiza una revisión detallada a nivel de país, en razón al uso de biomasa, dado que se asume que la leña constituye su principal expresión y representa el foco central del Plan Nacional de Sustitución de Leña. El propósito de esta desagregación es identificar aquellos países que han logrado reducciones sostenidas en el uso de biomasa y, con ello, analizar las políticas, instrumentos o intervenciones que han posibilitado dichos avances. Este ejercicio resulta fundamental para extraer elementos de referencia y orientar la formulación o el fortalecimiento de las acciones nacionales.

2.1 Sudeste Asiático

En el Sudeste Asiático², se observa una reducción generalizada en la población que depende de biomasa para la cocción, aunque con magnitudes muy diferenciadas entre países. India e Indonesia presentan los descensos más sustanciales, de 758,6 a 330,8 millones y de 177,8 a 23,9 millones, respectivamente, evidenciando procesos acelerados de sustitución por combustibles modernos. Tailandia, Nepal, Myanmar y Sri Lanka también registran reducciones sostenidas, aunque de menor escala. Países de baja población como Bután y Maldivas exhiben valores mínimos y una caída progresiva.

² Sudeste Asiático, países analizados según la OMS: Brunéi, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Tailandia, Timor Oriental, India y Vietnam.

Kerosene to LP Gas Conversión Programme in Indonesia³: El programa consistió en sustituir el kerosene utilizado en la cocción doméstica mediante la entrega gratuita de un paquete técnico compuesto por un cilindro de GLP de 3 kg, su primera carga, una estufa de un quemador, manguera y regulador, distribuido a cada hogar identificado en las zonas priorizadas. El programa, inicialmente proyectado para 42 millones de unidades y ampliado a 54–58 millones, se implementó mediante pruebas piloto, censos para focalizar beneficiarios, distribución masiva, capacitación inmediata en uso de los equipos y retiro progresivo del kerosene una vez completada la entrega en cada área. Para garantizar el suministro continuo de GLP, se desarrolló infraestructura adicional —terminales refrigeradas y presurizadas, estaciones de llenado y red de transporte especializada— y se reconvirtió la red de agentes y minoristas de kerosene para operar como distribuidores de GLP. Para 2012 se habían distribuido 53,9 millones de paquetes, retirado 8,2 millones de kilolitros de kerosene y suministrado 3,2 millones de toneladas de GLP, consolidando técnicamente la transición nacional hacia el nuevo combustible para cocción.

2.2. Pacífico Occidental

En el pacífico occidental⁴ se evidencia una reducción general y sostenida en la población que utiliza biomasa para la cocción, aunque con patrones muy distintos entre países. Vietnam muestra uno de los procesos de transición más acelerados de la región, pasando de 56,9 millones de personas en 1990 a sólo 0,38 millones en 2023, reflejando una sustitución casi completa de combustibles sólidos. La República de Corea del Sur presenta una reducción temprana y rápida, con una caída abrupta desde 0,90 millones en 1990 hasta la eliminación prácticamente total de la biomasa a inicios de la década de 2010. En contraste, Fiyi mantiene niveles bajos, pero relativamente estables durante las primeras dos décadas (alrededor de 0,4 millones) y solo presenta reducciones significativas después de 2010, convergiendo hacia 0,19 millones en 2023, lo cual indica una transición más gradual. Tonga, con volúmenes muy reducidos; se evidencia una disminución progresiva desde 0,08 millones a 0,01 millones. En términos generales, el comportamiento regional se caracteriza por fuertes descensos en economías grandes como China, que reduce su población dependiente de biomasa de 144,5 a 131,9 millones tras un pico intermedio de más de 440 millones. En conjunto, la región muestra un avance significativo hacia tecnologías limpias de cocción, liderado por Corea del Sur y Vietnam.

El SDG7 Roadmap for Tonga (2018)⁵: Este es un documento de planificación estratégica, en el que se aborda el uso de tecnologías limpias para cocción, señala que, aunque en 2018 el 65,3% de la población tenía acceso a combustibles y tecnologías limpias para la cocción, todavía el 34,3% de los hogares dependía de estufas tradicionales de biomasa.

El documento concluye que las estufas de GLP constituyen la opción tecnológica más adecuada para sustituir los fogones contaminantes debido a su mayor eficiencia, aceptación cultural y capacidad de reducir la exposición al humo intradomiciliario en hasta un 90% respecto a la biomasa, además de contar con un mejor balance costo-eficiencia que alternativas como la electricidad limitada por su elevado costo para hogares rurales, las estufas mejoradas (ICS) afectadas por problemas de adopción y mantenimiento, o el biogás cuya viabilidad está restringida por altos costos de inversión y barreras culturales.

3 Pertamina & World LP Gas Association. (2012). Kerosene to LP Gas Conversion Programme in Indonesia: A Case Study of Domestic Energy. PT Pertamina (Persero) & WLPGA.

4 Pacífico Occidental, países analizados según la OMS: Camboya, China, Islas Cook, Fiyi, Kiribati, República Democrática Popular Lao, Malasia, Islas Marshall, Micronesia (Estados Federados de), Mongolia, Nauru, Niue, Palaos, Papúa Nueva Guinea, Filipinas, República de Corea, Samoa, Islas Salomón, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Viet Nam.

5 United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UN ESCAP) & Government of Tonga. (2025). SDG7 Roadmap for Tonga: Energy transition pathways for the 2030 Agenda. UN ESCAP. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Fourth%20National%20Communication%20of%20the%20ROK%20under%20the%20UNFCCC.pdf>

Con base en esta evaluación, el Roadmap plantea que el logro del acceso universal requiere la implementación de un programa de estufas de GLP, cuyo elemento operativo central consiste en la subvención total del costo inicial de las estufas, estimando un requerimiento financiero de USD 100.000 para cubrir ese subsidio para los 1.787 hogares que continuarían utilizando tecnologías contaminantes bajo las políticas actuales

Aunque el documento no detalla procedimientos de entrega, instalación, criterios de focalización o mecanismos de distribución, sí establece explícitamente que la estrategia de sustitución se fundamenta en eliminación de la barrera de costo de entrada mediante subsidios completos, configurando así un mecanismo claro de implementación orientado a acelerar la transición de biomasa a GLP y cerrar la brecha de acceso limpio a la cocción en Tonga para 2030.

2.3. América Central

Para América Central²², la evolución de la población que utiliza biomasa para cocinar entre 1990 y 2023 muestra comportamientos contrastantes entre los países de la región. Algunos territorios presentan reducciones sostenidas y de gran magnitud, mientras que otros registran incrementos o estabilidad a lo largo del período. Entre los casos de disminución significativa se encuentran El Salvador, que reduce de 3,28 millones de personas en 1990 a apenas 0,27 millones en 2023, reflejando una tendencia de descenso constante año tras año. Situaciones similares se observan en Costa Rica, donde el uso disminuye de 0,44 millones a 0,14 millones, y en Panamá, cuyo valor pasa de 0,67 a 0,26 millones en el mismo periodo, ambos con una caída progresiva y sostenida. Nicaragua también experimenta una reducción, aunque más moderada, pasando de 3,15 millones en 1990 a 2,86 millones en 2023.

Un comportamiento diferente se presenta en países con incrementos continuos a lo largo de la serie. Guatemala destaca como el caso más notable, aumentando de 4,63 millones en 1990 a 9,76 millones en 2023, manteniendo un crecimiento sostenido durante las más de tres décadas consideradas. Honduras muestra una tendencia similar, con un aumento desde 3,22 millones en 1990 hasta 4,79 millones en 2023. Por su parte, Belice mantiene un comportamiento prácticamente estable, entre 0,05 a 0,06 millones durante todo el periodo de observación, sin variaciones significativas.

En conjunto, América Central muestra un patrón heterogéneo: mientras algunos países reducen de manera clara y permanente el número de hogares que dependen de biomasa para cocinar, otros mantienen un crecimiento sostenido o niveles estables, evidenciando que la región no presenta una trayectoria común, sino procesos nacionales diferenciados en el uso de este tipo de combustible doméstico. Acorde a la tendencia a la disminución en el uso de biomasa mostrada por el Salvador, se consulta la normatividad relacionada que pudo dar impulso a estos resultados:

Decreto No 698: Reforma Ley reguladora del depósito, transporte y distribución de productos de petróleo (2011)²³

Este decreto reformó el Art. 9-A de la Ley Reguladora del Depósito, Transporte y Distribución de Productos de Petróleo para establecer un esquema de subsidio al GLP envasado orientado a sectores de consumo doméstico de baja capacidad adquisitiva, negocios de subsistencia dedicados a la elaboración de alimentos, centros escolares públicos y entidades asistenciales que preparan alimentos para población vulnerable. La reforma dispone que el Ministerio competente, mediante acuerdo ejecutivo, debe fijar tanto el precio máximo de venta del GLP como el monto individualizado del subsidio y, además, definir los sujetos beneficiarios.

Asimismo, ordena la elaboración de una normativa específica basada en equidad, transparencia y eficacia, que incluya los criterios de selección y un mecanismo de pago que garantice la entrega directa del subsidio a cada beneficiario, sin intermediación. Finalmente, el decreto establece que el GLP para automotores únicamente puede suministrarse en estaciones o tanques autorizados, reforzando el control sobre el uso del producto en su modalidad envasada.

Acuerdo 197 (2014)⁶

Este acuerdo regula la operación del subsidio al GLP envasado con el fin de asegurar su uso como combustible limpio para cocinar en hogares y establecimientos que elaboran alimentos. El documento establece criterios específicos de elegibilidad, exigiendo en todos los casos que el beneficiario “utilice GLP para cocinar”, e incorpora como sujetos del subsidio a negocios de subsistencia como restaurantes típicos, tortillerías y panaderías, así como a centros escolares y entidades asistenciales que preparan alimentos. El subsidio se define en cilindros mensuales: un cilindro para hogares; cuatro para panaderías, tres para tortillerías y mercados, y dos para pupuserías; y hasta tres cilindros para escuelas y organizaciones asistenciales. El apoyo se entrega directamente al beneficiario al momento de la compra, es intransferible, no acumulable y válido únicamente dentro del mes asignado. El Ministerio fija mensualmente el monto económico del subsidio y establece los mecanismos de verificación y pago para garantizar la entrega directa y evitar usos indebidos.

Política energética Nacional 2020-2050⁷

Esta política establece como línea de acción el impulso del biogás como recurso energético para cocinar, priorizando su implementación en los territorios más pobres del país, y orienta el desarrollo territorial hacia la sustitución progresiva de la leña mediante un programa específico para minimizar su uso en la preparación de alimentos. En coherencia con esto, la política define en el subsector de bioenergía el objetivo de reducir al mínimo el consumo de leña, articulándolo dentro del marco estratégico de transición hacia energéticos limpios para calor. Estas directrices se integran en estrategias más amplias de diversificación energética, donde se plantean acciones para promover alternativas sostenibles que permitan reemplazar combustibles tradicionales en la cocción mediante recursos renovables como el biogás, fortaleciendo así la disponibilidad, el acceso y el uso de tecnologías más eficientes y menos contaminantes para la producción de alimentos.

Según la política, las acciones concretas son:

1. Promover y expandir el uso del biogás para cocinar y producir calor.
2. Implementar un programa nacional para reducir el uso de leña para cocinar.
3. Identificar barreras que impiden el uso de energías renovables para calor y eliminar esas barreras mediante un programa especializado.
4. Reducir al mínimo el uso de leña como línea estratégica del subsector bioenergía.
5. Aumentar el aprovechamiento del biogás en el país, dentro del marco de la bioenergía.

6 Órgano Ejecutivo en el Ramo de Economía. (2014). Acuerdo Ejecutivo No. 197: Criterios de selección y reglas operativas del subsidio al GLP. San Salvador, El Salvador. Recuperado de /mnt/data/20140227_-No.197-_Criterios_de_seleccion_y_reglas_operativas (1).docx.

7 Consejo Nacional de Energía (CNE). (2020). Política Energética Nacional 2020–2050: Construyendo un futuro energético sostenible. Consejo Nacional de Energía, El Salvador. https://cdn.climatepolicyradar.org/navigator/SL-V/2020/2020-2050-national-energy-policy_0b3b3fff88e35984f0ab231c09730595.pdf

2.4. Sur América

En cuanto a Sur América⁸ la evolución del uso de biomasa para cocción entre 1990 y 2023 presenta un predominio de tendencias decrecientes en la mayoría de los países, acompañadas de reducciones acumuladas de gran magnitud en varios casos. Brasil constituye el ejemplo más evidente, pasando de 33,13 millones de personas en 1990 a 2,48 millones en 2023, lo que representa una disminución sostenida y continua a lo largo de todo el periodo. Reducciones pronunciadas también se observan en Perú, que alcanza un máximo cercano a 9,2 millones hacia comienzos de los años 2000 y posteriormente desciende hasta 2,75 millones en 2023. Colombia muestra una trayectoria similar, reduciendo de 8,06 millones en 1990 a 3,35 millones en 2023 según cifras del OMS⁹, al igual que Argentina, que pasa de 3,36 millones en 1990 a valores cercanos a cero hacia el final del período. Otras disminuciones relevantes se registran en Ecuador, Chile, Paraguay, Uruguay y Bolivia, todos con comportamientos descendentes constantes a lo largo del tiempo considerado.

Si bien la tendencia dominante en la región es de reducción sostenida, también se observan excepciones. Surinam registra una disminución leve, aunque con variaciones pequeñas, descendiendo de 0,12 millones en 1990 a 0,02 millones en 2023, mientras que Guyana reduce de 0,12 millones a valores cercanos a cero.

De forma general, Sudamérica exhibe un proceso regional caracterizado por una marcada disminución en la población que utiliza biomasa como combustible para cocinar.

A continuación, se relacionan parte de las políticas implementadas por Chile y Ecuador:

Energía 2050 - Política Energética de Chile (2015)¹⁰

Esta política plantea un conjunto de acciones dirigidas a intervenir el uso de la biomasa incluida la leña y sus derivados, que forman parte relevante del consumo energético residencial destinado entre otros usos a la cocción de alimentos mediante regulación, mejora tecnológica y fortalecimiento productivo, sin definir programas específicos de sustitución hacia otros combustibles. El documento establece que Chile comenzará a implementar la regulación que declara la biomasa forestal como combustible sólido y avanzará hacia su producción sustentable, proponiendo profesionalizar el mercado a través del fortalecimiento de competencias técnicas en toda la cadena de producción y comercialización; incrementar la productividad del sector mediante inversión en infraestructura, tecnología y capacitación; y potenciar la normativa y la fiscalización destinada a asegurar que el recurso provenga de prácticas de manejo sustentable en bosques nativos productivos. Asimismo, se prevé asegurar la mejora tecnológica de los equipos individuales que utilizan biomasa mediante estándares mínimos y etiquetado, orientados a la modernización de los artefactos que emplean este combustible en los hogares, aunque sin detallar mecanismos de financiamiento o entrega de equipamiento. Estas líneas de intervención

⁸ Suramérica, países analizados según la OMS: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Venezuela, Guyana, Paraguay, Peru, Suriname y Uruguay

⁹ Es importante resaltar que esta cifra es producto de un modelo construido por la OMS, y que dista un poco de la información detallada del país, ya que el PNSL, mide para el 2023 el mismo indicador, relacionando 4.930.000 personas que dependen principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar en Colombia.

¹⁰ Ministerio de Energía de Chile. (2015). Energía 2050: Política Energética de Chile. Gobierno de Chile.

constituyen las únicas medidas explícitas del documento vinculadas a la gestión del energético utilizado también para la cocción doméstica, centrándose en regular, mejorar y modernizar el uso de biomasa, más que en promover su reemplazo por combustibles alternativos

Programa de Cocción Eficiente (2014) - Ecuador¹¹

Este acuerdo crea el Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en sustitución del gas licuado de petróleo (GLP) en el sector residencial, estableciendo que el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable será responsable de asignar, calificar y controlar todos los procesos operativos del programa, con apoyo de las empresas distribuidoras de electricidad. El programa contempla un incentivo tarifario para los usuarios que migren del GLP a la electricidad para cocinar, consistente en la entrega gratuita, hasta 2018, de hasta 80 kWh/mes para quienes utilicen cocinas eléctricas de inducción en sustitución de cocinas a gas, y hasta 20 kWh/mes para quienes utilicen equipos eléctricos de calentamiento de agua en lugar de calentadores a gas. Adicionalmente, las empresas distribuidoras recaudarán en la planilla eléctrica, en un plazo de hasta 36 meses, el valor correspondiente al financiamiento otorgado por el Ministerio para la adquisición de cocinas de inducción, juegos de ollas compatibles y equipos de calentamiento eléctrico de agua sanitaria, así como el costo de la instalación de un circuito eléctrico expreso requerido para la conexión de la cocina, cuyas especificaciones técnicas serán definidas por el Ministerio. El Ministerio administrará las asignaciones presupuestarias necesarias para financiar la ejecución del programa.

11 Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2014). Acuerdo Ministerial N.º 230-2014: Programa de Eficiencia Energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad en sustitución del gas licuado de petróleo (PEC). Registro Oficial, 359. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu154827.pdf>

3. CARACTERIZACIÓN NACIONAL

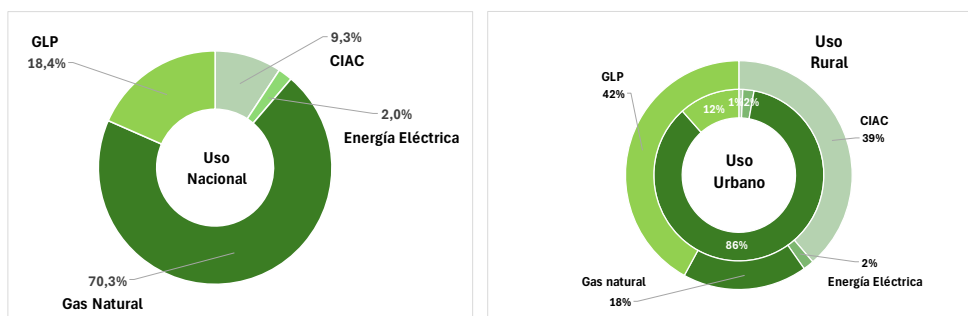
En 2024, uno de cada diez colombianos usa Combustibles de uso Ineficiente y Altamente Contaminante – CIAC- para cocinar en interiores, lo cual equivale aproximadamente a 1.697.000 hogares, los cuales representan 5.300.000 personas expuestas a riesgos significativos en salud. (DANE, ECV 2024).

El análisis del uso de CIAC en el país, describe la leña como el principal energético ineficiente utilizado para la cocción en un 95% de su uso, seguido del carbón mineral con un 2%, derivados del petróleo con un 1%, carbón de leña con un 1% y material de desecho con menos del 1%. La leña por su disponibilidad, accesibilidad y costo es más predominante en zonas rurales, en Colombia su uso en estas zonas, representa el 94%, mientras que en la cabecera municipal (zona urbana) es tan solo el 6%; se infiere de acuerdo con algunos análisis sociales (UPME, PNSL. 2025) que el uso de CIAC en las cabeceras municipales está asociado principalmente a asentamientos informales. (DANE, ECV 2024).

3.1. Uso de energéticos para la cocción en el sector residencial

En Colombia, de acuerdo con las estadísticas compiladas por la Encuesta de Calidad de Vida (ECV, 2024) del DANE, se identificaron 18.312.413 hogares que cocinan en el país, de esta importante cifra, el 9,3% cocina con Combustibles Ineficientes y Altamente Contaminantes -CIAC-, entre ellos principalmente la leña; de igual manera, se logra observar que el uso de estos energéticos en la zona rural para este año tiene una representatividad del 39% siendo así, como el gas combustible (GN y GLP) y la energía eléctrica muestran una proporción del 18%, 42% y 2% respectivamente destinados para la cocción en el sector residencial.

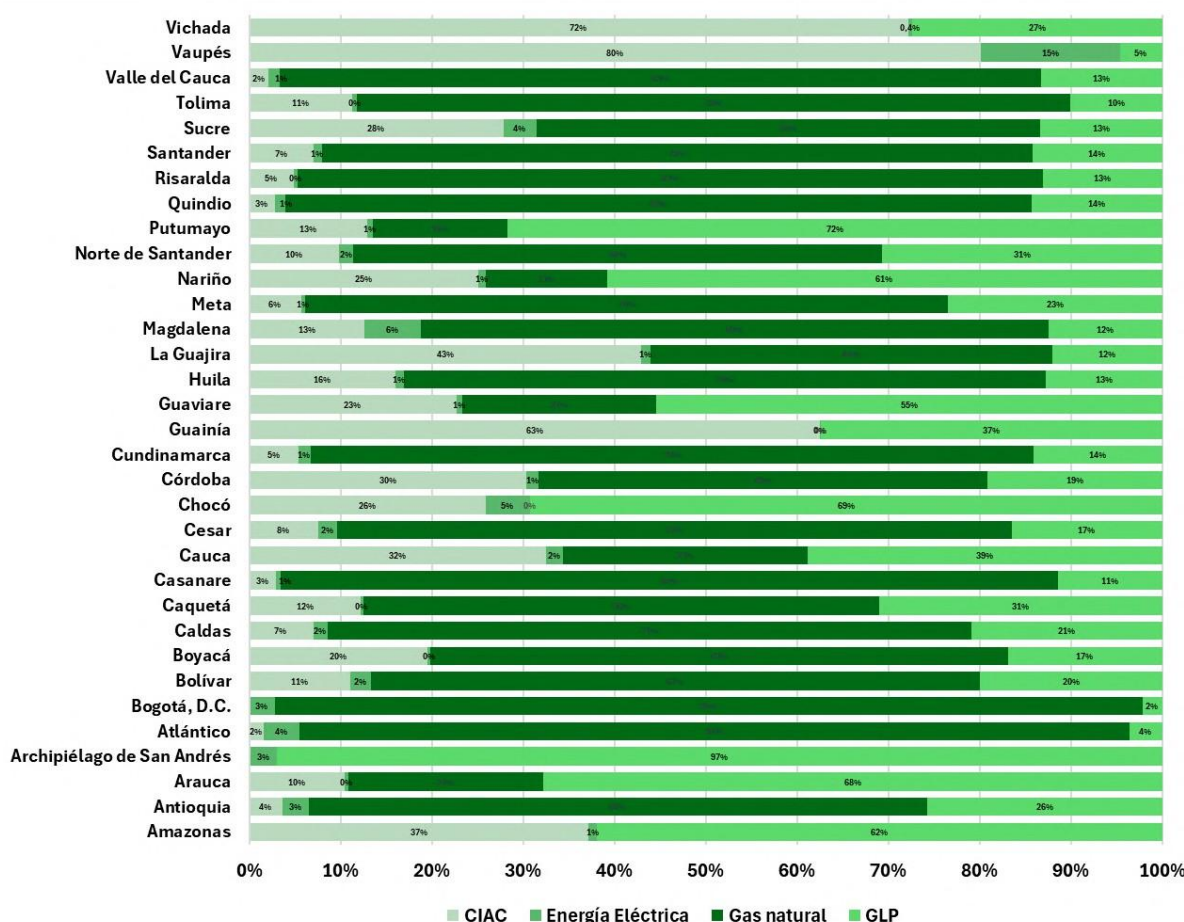
Figura 2. Uso de energéticos para cocción, a nivel nacional y por uso urbano y rural. 2024



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

Para el año 2024, se analizó la información consolidada de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del DANE, respecto al uso de energéticos para cocinar; estos resultados se desglosan por departamento y por combustible.

Figura 3. Uso de energéticos para cocción por departamento. 2024



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

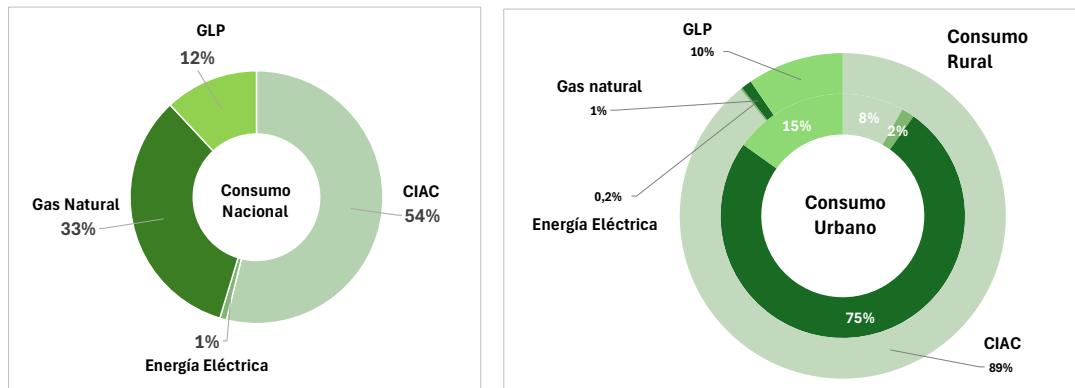
El comportamiento del uso de los energéticos para cocción en Colombia, muestra que del total de hogares que cocinan en el país para el año 2024, un importante porcentaje de hogares cocinan con CIAC en los departamentos del Vichada con una representatividad del 72%, Vaupés con un 80% y Guainía con un 62%; de este uso, el más representativo es atribuido a la leña, seguido del carbón de leña y el carbón mineral, este último observado en Guainía; este comportamiento obedece a las dificultades que tienen estos territorios para abastecerse de combustibles más limpios, debido principalmente a las complejas características geográficas y de infraestructura en la región que limitan y encarecen el acceso a estos energéticos.

3.2. Consumo de energéticos para cocción en el sector residencial

A partir de las cifras consolidadas por el Balance Energético Nacional para el año 2023, el sector residencial registró aproximadamente 199.359 Terajulios en su consumo para cocción a nivel nacional, del cual el 54% se atribuye a los CIAC, entre ellos, la leña con el 52%, el carbón mineral con el 1% y el kerosene con 0,2%; y el 46% a energéticos más limpios, entre ellos, el Gas Natural con el 33%, el GLP con el 12% y la Energía Eléctrica con el 1%. El consumo realizado con gas combustible (GN y GLP) tiene incluido un porcentaje muy ínfimo atribuido al calentamiento del agua, el cual aún no se ha logrado caracterizar con exactitud, por lo cual se hace esta anotación

dentro de la estadística¹². Sin embargo, es importante mencionar que esta actividad dentro del hogar debe tenerse en cuenta dentro de las necesidades que implican un consumo energético, y que para ello también se utilizan CIAC.

Figura 4. Consumo energético para cocción en el sector residencial. 2023



Fuente. Balance Energético Nacional, 1975 – 2023. <https://www.upme.gov.co/simec/oferta-y-demanda/balance-minero-energetico-colombiano/>. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

De igual forma, se observa que el consumo de los Combustibles Ineficientes y Altamente Contaminantes -CIAC- en las zonas rurales tienen una participación predominante del 89%, respecto al consumo en la zona urbana que apenas se acerca al 8%. Midiendo la eficiencia que puede entrecerarse entre el Número de hogares que cocinan en zonas urbanas y rurales, se logra establecer que las zonas urbanas consumen 6Tj/mil hogares, mientras que las zonas rurales consumen 27Tj/mil hogares, observándose una importante brecha en el uso de los combustibles para cocinar en las zonas urbanas respecto a las zonas rurales, dado principalmente por la ineficiencia energética que presenta la leña en las actividades de cocción artesanal, principalmente.

3.3. Hogares que consumen leña para cocinar, por municipio

La Encuesta de Calidad de Vida (ECV) tiene un nivel de desagregación departamental. Esta información permite una visión general valiosa del estudio del consumo de CIAC en el país, sin embargo, se requiere de información más desagregada para los procesos de planeación en el territorio. Para lograr obtener un mejor acercamiento al número de hogares que consumen leña por municipio, dado que esta es una información relevante para la formulación de proyectos, se utilizó la metodología de estimación para áreas pequeñas que corrige las diferencias de errores de cobertura y de muestreo entre las diversas fuentes.

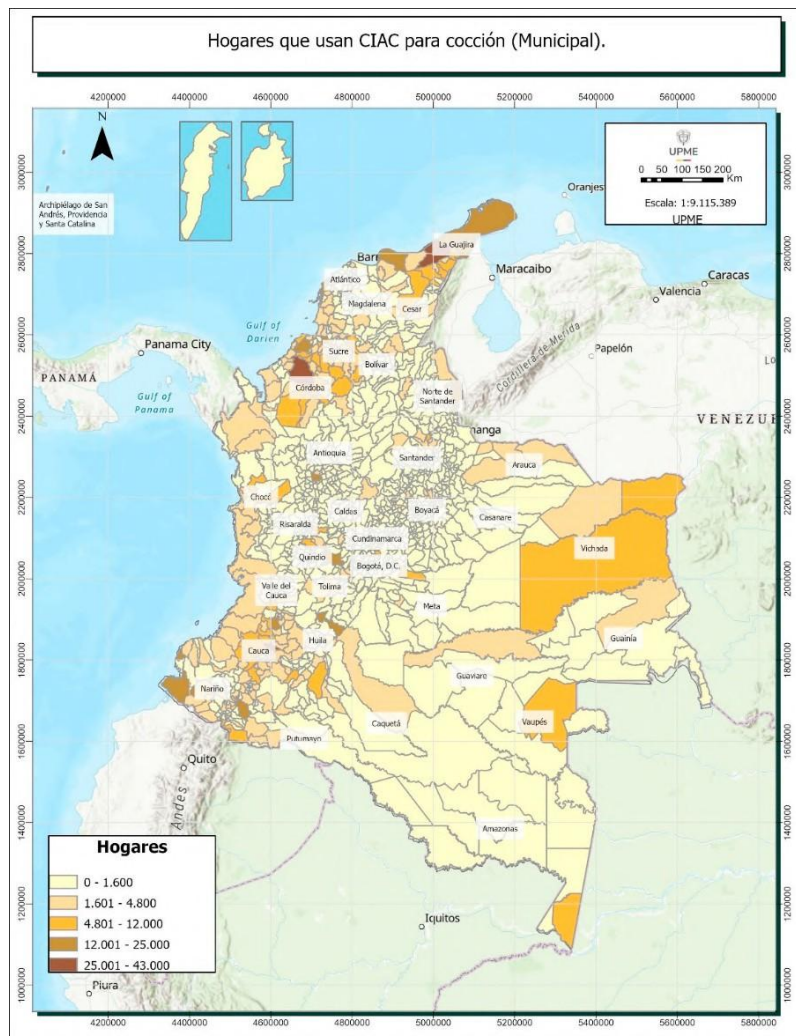
Partiendo del Censo Nacional de Población y Vivienda (2018) como el marco estadístico más preciso para el número y las características de los hogares; actualizando este universo con las Proyecciones de Población y Hogares del DANE para el año (2024), y cruzando la base del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBÉN); se construyó una base sólida que permite ver por municipio una aproximación del uso de leña para la cocción de alimentos en el territorio.

12 Estimación de los consumos de subsistencia en energía eléctrica, gas natural y GLP en territorio nacional SIN y ZNI : Informe Final. UPME – CORPOEMA. 2019. <https://bdigital.upme.gov.co/handle/001/1367>

Como se observa en el Mapa 3-3.1, ciudades como Montería, Popayán y Riohacha entre otras, con cabeceras municipales relativamente urbanizadas, muestran una cantidad significativa de hogares que usan CIAC.

Este resultado evidencia heterogeneidad interna dentro de los municipios, incluso en sus cabeceras. Es común que en las periferias de grandes cabeceras crezcan asentamientos informales o barrios donde el acceso a servicios públicos es limitado. Estos hogares, aunque geográficamente cercanos a la “zona urbana”, en su día a día viven condiciones más rurales en cuanto a acceso a energéticos considerados limpios para cocinar, o bien, donde persisten prácticas de cocción tradicionales por razones socioeconómicas.

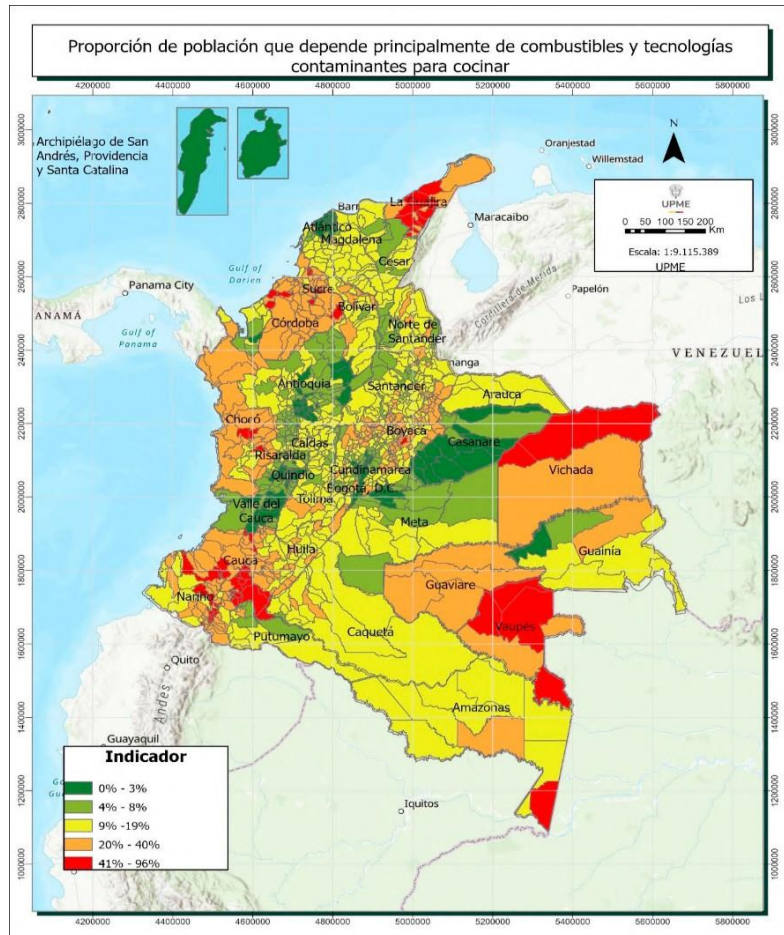
Figura 5. Mapa Hogares que usan CIAC para cocción (Municipal)



Fuente. DANE (ECV 2024, CNPV 2024); DNP (SISBEN, 2024). Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

La figura anterior muestra el indicador “**Proporción de población que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar**”, esta información permite identificar la proporción de población que usa leña principalmente, respecto a la población total que cocina del área municipal; una proporción alta, muestra que el territorio tiene falencias relevantes en cobertura de servicios, las cuales pueden estar determinadas por falta de infraestructura, difícil acceso a la región por condiciones geográficas, gestión inadecuada de recursos, financiación limitada, crecimiento poblacional acelerado y conflictos sociales, entre otros; resaltando la disparidad en el acceso a soluciones energéticas más sostenibles.

Figura 6. Proporción de población que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar, por municipio



Fuente. DANE (ECV 2024, CNPV 2024); DNP (SISBEN, 2024). Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

De acuerdo con la información del SISBEN, Municipios como Carurú (Vaupés), Puerto Carreño (Vichada), Providencia (Nariño) principalmente, presentan en promedio un 90% de uso de CIAC respecto al total de la población que cocina; desde estas estadísticas el Plan Nacional de Sustitución de Leña -PNSL- considera preocupante la situación real que acontecen los territorios, por lo cual recomienda a los municipios fortalecer la información que se acopia del territorio, para ello se insta a los entes territoriales (alcaldías, gobernaciones) a implementar herramientas que permitan la caracterización municipal, entre las variables a caracterizar, se sugiere el uso energético en el hogar, para lo cual el PNSL sugiere mesas de trabajo, que permitan fortalecer el levantamiento de información base para la recolección de información clave para dicha caracterización, identificar los operadores de red en el SIN y distribuidores en las ZNI del servicio público de energía eléctrica para los usuarios rurales donde la sustitución de CIAC con electricidad es costo eficiente; y distribuidores de GLP y/o GN en la zona, así como identificar y mapear las soluciones energéticas de los hogares que aún no tienen acceso a ellos, contemplando las políticas e instrumentos regulatorios nacionales disponibles, que permiten una financiación o subsidio a este tipo de energéticos para las poblaciones más vulnerables.

Las estrategias de transición energética que permitan adelantar en el corto y mediano plazo tecnologías y energéticos más viables para aquellos territorios donde la implementación de una sustitución es más compleja, las políticas que conducen a los instrumentos regulatorios que permiten dimensionar los elementos técnicos, comerciales, sociales, ambientales y económicos, la transformación cultural y las diferentes campañas de información que permiten procesos de implementación más eficientes.

4. ESTADÍSTICAS PARA TOMADORES DE DECISIÓN

4.1. Agregados estadísticos

4.1.1. Consumo de leña y Número de hogares que consumen leña por departamento (2024)

La Encuesta de Calidad de Vida -ECV- elaborada por el DANE, constituye la principal fuente de información socioeconómica de los hogares que usan leña para cocción. En el año 2019 se llevó a cabo un módulo que recopiló información sobre la cantidad consumida de leña en los hogares, además del número de hogares que consumen leña; a partir de estos registros se consolida hasta la fecha una serie (2019-2024) que considera la cantidad de leña a través de un factor en Kilogramos/día determinado para cada departamento, evolucionándose y aproximándose la información a través de los años para la zona rural¹³ y para la zona urbana¹⁴, teniendo en cuenta que la ECV recopiló el consumo solamente para el año 2019. Es importante resaltar que la información no relaciona registros en el Archipiélago de San Andrés y Providencia, considerándose para esta región un consumo marginal (UPME, PNSL. Hacia la Implementación. 2025)¹⁵.

La información presentada a partir de esta encuesta debe ser interpretada teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Se utiliza el factor de expansión (FEX_C) relacionado con la cantidad de hogares y los pesos estadísticos departamentales.
2. Se hace una aproximación estadística expandiendo los datos con proyecciones de población con base en el CNPV 2018.
3. Para fines de redondeo se presentan los resultados en miles por lo cual la diferencia en la sumatoria de variables obedece al sistema de aproximación de dígitos.

13 Centros poblados y rural disperso. https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf

14 Cabecera. https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf

15 Fuente. PNSL. Hacia la implementación. UPME. 2025. Subcapítulo 3.1 Agregados Estadísticos. Ubicado en la página web: https://docs.upme.gov.co/SIMEC/Hidrocarburos/Publicaciones_SIPG/Hacia_la_implementacion_del_PNSL_y_otros_CIAC_para_la_coccion_domestica_de_alimentos_VF.pdf

Tabla 1. Consumo de leña por departamento en toneladas/año, 2024

2024			
Departamento	Zona Urbana	Zona Rural	Total
Córdoba	5,9%	94,1%	1.425.915
Cauca	1,3%	98,7%	540.563
La Guajira	3,9%	96,1%	463.967
Sucre	8,2%	91,8%	368.591
Antioquia	5,4%	94,6%	338.068
Nariño	4,4%	95,6%	336.874
Bolívar	19,0%	81,0%	336.108
Boyacá	0,6%	99,4%	261.233
Magdalena	11,7%	88,3%	256.308
Cundinamarca	6,2%	93,8%	236.595
Santander	0,2%	99,8%	216.891
Huila	2,0%	98,0%	204.076
Norte de Santander	2,7%	97,3%	193.525
Chocó	2,9%	97,1%	169.441
Tolima	4,7%	95,3%	155.226
Cesar	4,3%	95,7%	147.296
Putumayo	2,3%	97,7%	110.552
Caldas	4,0%	96,0%	110.207
Valle del Cauca	4,1%	95,9%	89.111
Vichada	2,4%	97,6%	86.567
Meta	2,1%	97,9%	72.477
Amazonas	13,5%	86,5%	67.024
Risaralda	6,4%	93,6%	62.568
Caquetá	1,2%	98,8%	59.648
Arauca	1,4%	98,6%	50.598
Atlántico	39,1%	60,9%	31.059
Guaviare	3,8%	96,2%	29.621
Vaupés	13,1%	86,9%	24.391
Quindío	8,3%	91,7%	20.926
Guainía	17,4%	82,6%	19.979
Casanare	5,3%	94,7%	13.910
Bogotá, D.C.	0,0%	100,0%	2.489
Total Nacional	5,6%	94,4%	6.501.803

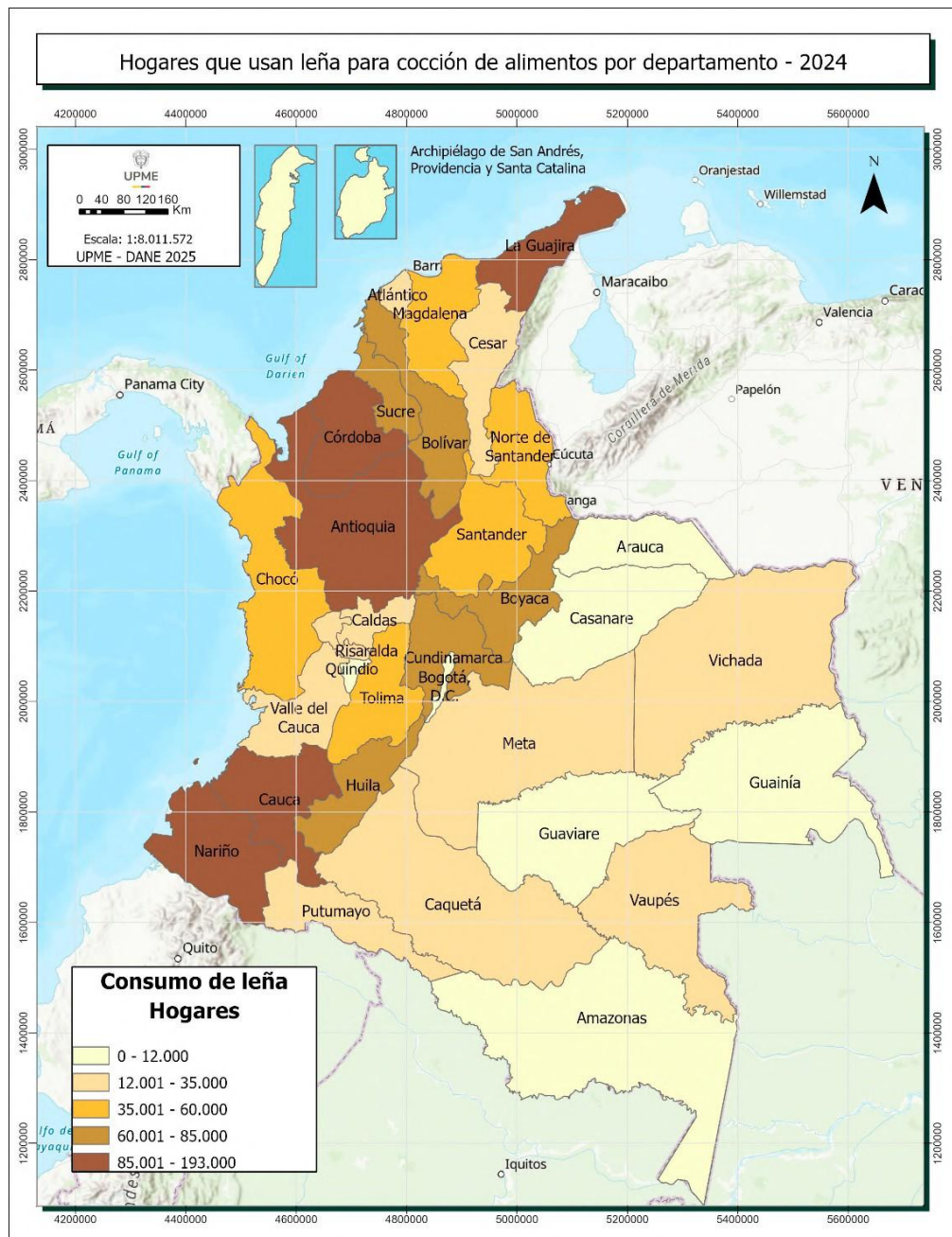
Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE; PNSL. Hacia la implementación. UPME. 2025. Subcapítulo 3.1 Agregados Estadísticos. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

Tabla 2. Número de hogares que consumen leña por departamento, 2024

2024			
Departamento	Zona Urbana	Zona Rural	Total
Córdoba	1,3%	98,7%	193.906
Cauca	5,9%	94,1%	185.478
La Guajira	4,4%	95,6%	148.706
Sucre	3,9%	96,1%	133.394
Antioquia	5,4%	94,6%	87.693
Nariño	8,2%	91,8%	79.835
Bolívar	19,0%	81,0%	73.837
Boyacá	0,6%	99,4%	70.365
Magdalena	6,2%	93,8%	66.527
Cundinamarca	2,0%	98,0%	61.407
Santander	0,2%	99,8%	56.228
Huila	4,7%	95,3%	54.868
Norte de Santander	11,7%	88,3%	51.169
Chocó	2,7%	97,3%	49.220
Tolima	2,9%	97,1%	46.942
Cesar	4,1%	95,9%	32.672
Putumayo	4,3%	95,7%	30.172
Caldas	2,4%	97,6%	28.597
Valle del Cauca	4,0%	96,0%	25.688
Vichada	2,1%	97,9%	20.696
Meta	2,3%	97,7%	19.262
Amazonas	1,2%	98,8%	16.884
Risaralda	6,4%	93,6%	16.724
Caquetá	39,1%	60,9%	12.218
Arauca	13,1%	86,9%	12.020
Atlántico	1,4%	98,6%	11.525
Guaviare	13,5%	86,5%	9.456
Vaupés	3,8%	96,2%	7.413
Quindío	17,4%	82,6%	5.096
Guainía	8,3%	91,7%	4.473
Casanare	5,3%	94,7%	3.768
Bogotá, D.C.	0,0%	100,0%	1.280
Total Nacional	5,2%	94,8%	1.617.517

Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE; PNSL. Hacia la implementación. UPME. 2025. Subcapítulo 3.1 Agregados Estadísticos. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

Figura 7. Número de hogares que consumen leña por departamento. Año, 2024



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE; PNSL. Hacia la implementación. UPME. 2025. Subcapítulo 3.1 Agregados Estadísticos. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

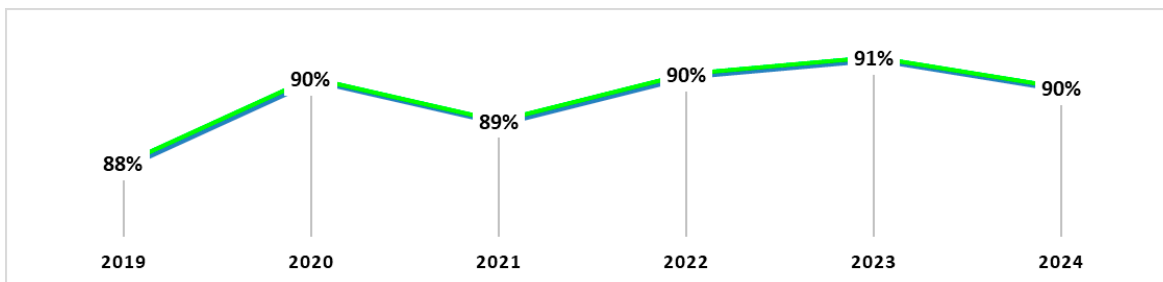
4.2. Indicadores nacionales y departamentales

i. Proporción de población nacional y departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar

Este indicador mide el porcentaje de la población que utiliza fuentes de energía limpias, como gas natural, electricidad o energías renovables, en sus actividades diarias de cocción. Su evolución permite evaluar el acceso de los hogares a opciones más sostenibles y eficientes.

Indicador nacional

Figura 8. Proporción de población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (%)



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

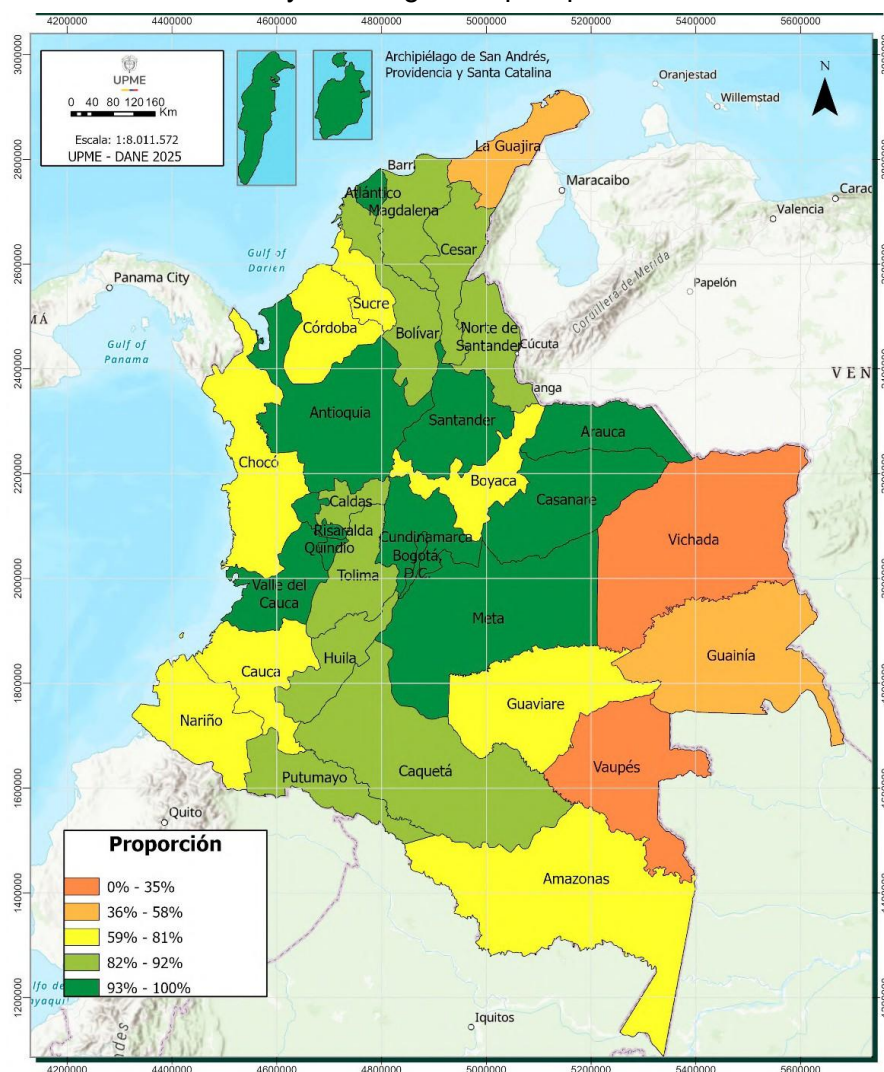
Indicador departamental

Tabla 3. Proporción de población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (%)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Archipiélago de San Andrés	100%	100%	100%	99%	99%	100%
Bogotá, D.C.	100%	100%	99%	100%	100%	100%
Valle del Cauca	98%	98%	98%	98%	98%	97%
Quindío	96%	97%	97%	98%	98%	97%
Atlántico	98%	97%	97%	98%	98%	99%
Antioquia	95%	97%	96%	97%	98%	96%
Risaralda	93%	96%	95%	95%	95%	94%
Casanare	93%	95%	96%	97%	96%	97%
Arauca	94%	95%	96%	94%	94%	92%
Meta	93%	92%	93%	94%	92%	94%
Cundinamarca	93%	96%	94%	96%	96%	95%
Caldas	90%	93%	92%	94%	95%	91%
Cesar	89%	90%	89%	90%	90%	92%
Santander	89%	91%	90%	90%	90%	93%
Norte de Santander	86%	90%	89%	89%	89%	90%
Caquetá	79%	85%	86%	86%	86%	85%
Tolima	81%	87%	85%	89%	89%	87%
Bolívar	85%	87%	85%	86%	88%	88%
Magdalena	84%	85%	85%	87%	86%	87%
Putumayo	81%	84%	83%	87%	84%	87%
Huila	76%	81%	80%	82%	84%	83%
Nariño	78%	82%	80%	78%	78%	74%
Chocó	72%	71%	72%	74%	70%	67%
Boyacá	75%	73%	73%	77%	81%	79%
Guaviare	73%	77%	75%	75%	77%	79%
Sucre	70%	70%	68%	69%	71%	71%
Cauca	64%	72%	68%	68%	67%	66%
Córdoba	67%	69%	65%	69%	73%	68%
Amazonas	56%	50%	49%	59%	58%	63%
La Guajira	54%	52%	54%	57%	55%	56%
Guainía	33%	33%	34%	36%	35%	36%
Vichada	30%	27%	30%	29%	31%	26%
Vaupés	15%	21%	18%	18%	18%	16%

Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

Figura 9. Proporción de población por departamento que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar. 2024

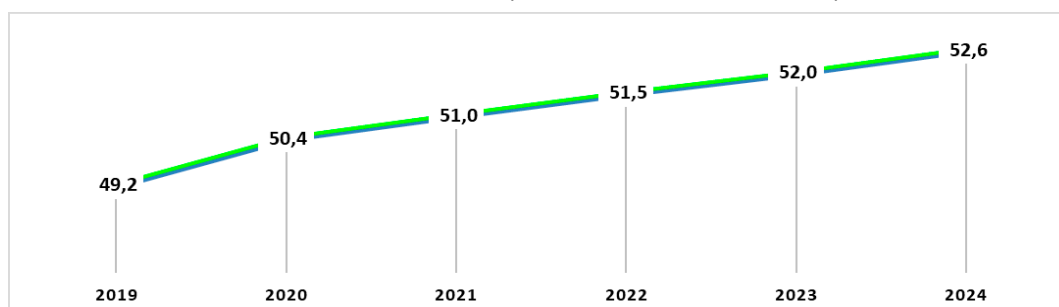


Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

ii. Población nacional y departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar

Indicador nacional

Figura 10. Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (en millones de personas)



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

Indicador departamental

Tabla 4. Población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar (Número de habitantes)¹⁶

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bogotá, D.C.	7.539.000	7.726.000	7.821.000	7.894.000	7.919.000	8.013.000
Antioquia	6.210.000	6.546.000	6.541.000	6.690.000	6.840.000	6.799.000
Valle del Cauca	4.397.000	4.451.000	4.465.000	4.480.000	4.532.000	4.537.000
Cundinamarca	2.892.000	3.137.000	3.203.000	3.358.000	3.449.000	3.505.000
Atlántico	2.589.000	2.662.000	2.697.000	2.770.000	2.778.000	2.821.000
Santander	1.996.000	2.085.000	2.076.000	2.090.000	2.112.000	2.195.000
Bolívar	1.789.000	1.900.000	1.865.000	1.917.000	1.975.000	2.010.000
Nariño	1.255.000	1.338.000	1.294.000	1.258.000	1.267.000	1.202.000
Norte de Santander	1.339.000	1.450.000	1.442.000	1.456.000	1.473.000	1.487.000
Tolima	1.065.000	1.154.000	1.141.000	1.194.000	1.196.000	1.167.000
Córdoba	1.203.000	1.270.000	1.204.000	1.263.000	1.359.000	1.267.000
Boyacá	922.000	902.000	917.000	971.000	1.021.000	1.005.000
Magdalena	1.170.000	1.205.000	1.227.000	1.265.000	1.261.000	1.290.000
Caldas	903.000	940.000	941.000	976.000	990.000	965.000
Cesar	1.114.000	1.156.000	1.174.000	1.192.000	1.217.000	1.261.000
Cauca	943.000	1.061.000	1.019.000	1.026.000	1.017.000	1.009.000
Meta	963.000	974.000	995.000	1.000.000	988.000	1.027.000
Risaralda	883.000	916.000	924.000	930.000	937.000	934.000
Huila	836.000	913.000	905.000	939.000	958.000	954.000
Quindío	522.000	537.000	547.000	555.000	560.000	566.000
Sucre	646.000	658.000	623.000	670.000	692.000	702.000
La Guajira	503.000	497.000	523.000	561.000	559.000	574.000
Casanare	392.000	411.000	415.000	426.000	424.000	433.000
Chocó	388.000	386.000	397.000	408.000	393.000	376.000
Caquetá	319.000	347.000	354.000	358.000	362.000	366.000
Putumayo	282.000	299.000	299.000	320.000	314.000	327.000
Arauca	264.000	278.000	285.000	284.000	288.000	286.000
Guaviare	60.000	65.000	65.000	66.000	70.000	73.000
Archipiélago de San Andrés	39.000	41.000	41.000	41.000	41.000	42.000
Amazonas	40.000	39.000	39.000	48.000	48.000	54.000
Vichada	33.000	30.000	33.000	33.000	36.000	31.000
Guainía	16.000	16.000	17.000	18.000	17.000	18.000
Vaupés	6.000	9.000	8.000	8.000	9.000	8.000

Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

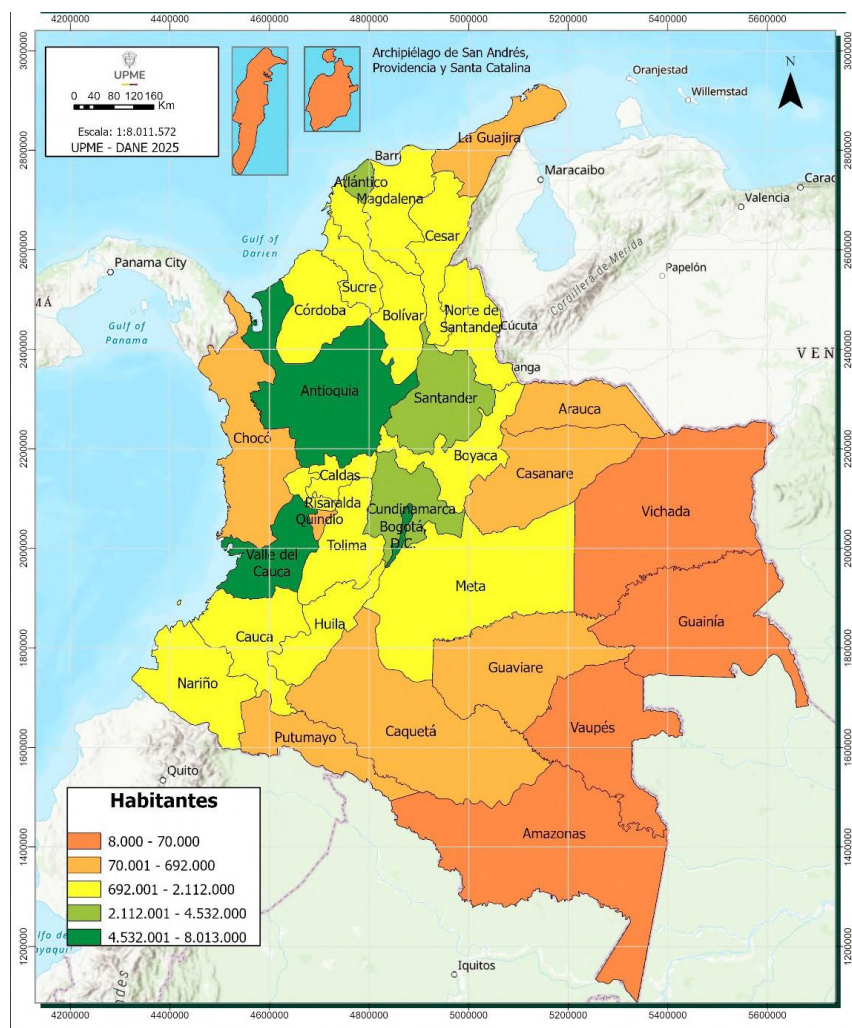
16 La fuente de información para la elaboración de este indicador en valores absolutos es la Encuesta de Calidad de Vida, realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

- Los datos son una estimación estadística con un Coeficiente de Variación Estimado (CVE), con sus respectivo Límite Inferior y Límite Superior con un intervalo de confianza del 95%, o un nivel de significancia de 5%.

- Los datos de la encuesta son expandidos con proyecciones de población con base en el CNPV 2018

- Por precisión estadística los resultados se aproximan a miles. La diferencia en la sumatoria de variables obedece al sistema de aproximación de dígitos.

Figura 11. Población por departamento que depende principalmente de combustibles y tecnologías limpias para cocinar. 2024



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

iii. Proporción de población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías para cocinar por tipo de combustible

Porcentaje del uso nacional de combustibles y tecnologías limpias según su tipo (gas natural, GLP, electricidad, energías renovables), permitiendo identificar cuáles son las fuentes predominantes y evaluar las tendencias del consumo doméstico de energía.

Tabla 5. Proporción de población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías para cocinar por tipo de combustible (%)

	Carbón de leña	Carbón mineral	Electricidad	Gas natural	Gas propano /GLP	Leña, madera	Material de desecho	Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol
2019	0,30%	0,14%	2,78%	64,45%	21,22%	10,97%	0,02%	0,13%
2020	0,26%	0,31%	2,41%	65,06%	22,65%	9,13%	0,00%	0,18%
2021	0,28%	0,26%	1,99%	66,77%	20,53%	9,99%	0,00%	0,17%
2022	0,25%	0,17%	1,89%	68,02%	20,28%	9,26%	0,00%	0,13%
2023	0,14%	0,18%	1,83%	69,71%	18,39%	9,63%	0,00%	0,12%
2024	0,14%	0,18%	1,83%	69,71%	18,39%	9,63%	0,00%	0,12%

Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

iv. Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías para cocinar por tipo de combustible

Indica el número absoluto de personas que dependen de cada tipo de combustible para cocinar, brindando información valiosa sobre la distribución de fuentes de energía a nivel nacional y departamental.

Tabla 6. Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías para cocinar por tipo de combustible (Número de habitantes)

	Carbón de leña	Carbón mineral	Electricidad	Gas natural	Gas propano /GLP	Leña, madera	Material de desecho	Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol
2019	145.000	71.000	1.367.000	31.721.000	10.446.000	5.398.000	7.000	64.000
2020	133.000	154.000	1.212.000	32.790.000	11.413.000	4.601.000	1.000	88.000
2021	145.000	134.000	1.013.000	34.035.000	10.463.000	5.092.000	2.000	87.000
2022	126.000	85.000	976.000	35.055.000	10.450.000	4.770.000	-	69.000
2023	71.000	96.000	962.000	36.682.000	9.675.000	5.067.000	2.000	61.000
2024	71.000	96.000	962.000	36.682.000	9.675.000	5.067.000	2.000	61.000

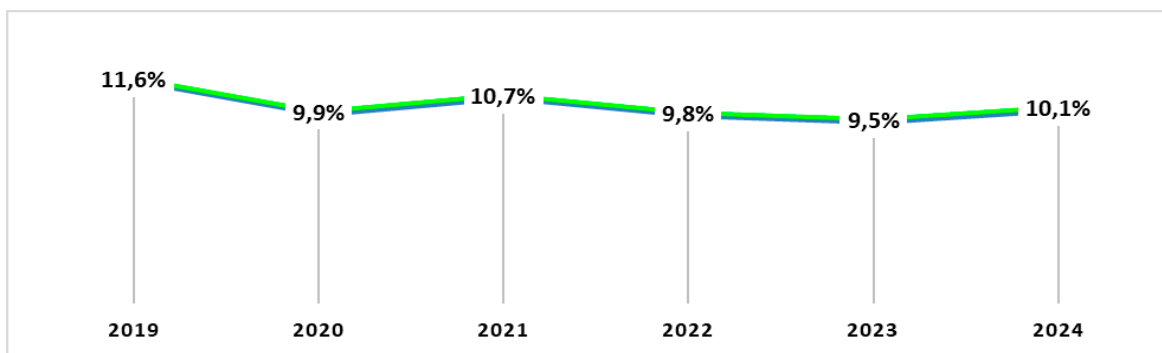
Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

v. Proporción de población nacional y departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar

Porcentaje de la población que sigue utilizando fuentes de energía contaminantes como la leña, el carbón y otros combustibles sólidos.

Indicador nacional

Figura 12. Proporción de población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (%)



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

Indicador departamental

Tabla 7. Proporción de población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (%)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Vaupés	85%	79%	82%	82%	82%	84%
Vichada	70%	73%	70%	71%	69%	74%
Guainía	67%	67%	66%	64%	65%	64%
La Guajira	46%	48%	46%	43%	45%	44%
Amazonas	44%	50%	51%	41%	42%	37%
Cauca	36%	28%	32%	32%	33%	34%
Sucre	30%	30%	32%	31%	29%	29%
Córdoba	33%	31%	35%	31%	27%	32%
Guaviare	27%	23%	25%	25%	23%	21%
Chocó	28%	29%	28%	26%	30%	33%
Boyacá	25%	27%	27%	23%	19%	21%
Huila	24%	19%	20%	18%	16%	17%
Nariño	22%	18%	20%	22%	22%	26%
Putumayo	19%	16%	17%	13%	16%	13%
Caquetá	21%	15%	14%	14%	14%	15%
Tolima	19%	13%	15%	11%	11%	13%
Bolívar	15%	13%	15%	14%	12%	12%
Magdalena	16%	15%	15%	13%	14%	13%
Norte de Santande	14%	10%	11%	11%	11%	10%
Santander	11%	9%	10%	10%	10%	7%
Cesar	11%	10%	11%	10%	10%	8%
Caldas	10%	7%	8%	6%	5%	9%
Cundinamarca	7%	4%	6%	4%	4%	5%
Casanare	7%	5%	4%	3%	4%	3%
Meta	7%	8%	7%	6%	8%	6%
Arauca	6%	5%	4%	6%	6%	8%
Risaralda	7%	4%	5%	5%	5%	6%
Antioquia	5%	3%	4%	3%	2%	4%
Quindio	4%	3%	3%	2%	2%	3%
Atlántico	2%	3%	3%	2%	2%	1%
Valle del Cauca	2%	2%	2%	2%	2%	3%
Archipiélago de Sa	0%	0%	0%	1%	1%	0%
Bogotá, D.C.	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Total Nacional	12%	10%	11%	10%	9%	10%

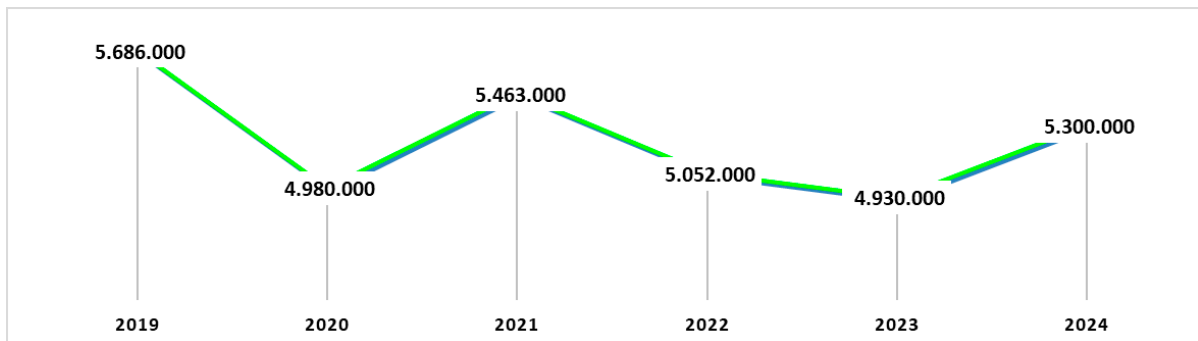
Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

vi. Población nacional y departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar

Este indicador expresa en términos absolutos la cantidad de personas que continúan utilizando combustibles contaminantes.

Indicador nacional

Figura 14. Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (Número de habitantes)



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

Indicador departamental

Tabla 8. Población departamental que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (Número de habitantes)¹⁷

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cauca	529.000	420.000	483.000	485.000	507.000	530.000
Córdoba	593.000	560.000	634.000	579.000	503.000	602.000
La Guajira	422.000	461.000	452.000	429.000	456.000	450.000
Nariño	363.000	285.000	327.000	365.000	355.000	418.000
Boyacá	309.000	341.000	334.000	290.000	246.000	270.000
Bolívar	326.000	283.000	330.000	311.000	279.000	269.000
Antioquia	346.000	177.000	256.000	221.000	164.000	303.000
Sucre	272.000	284.000	294.000	297.000	284.000	283.000
Santander	239.000	206.000	238.000	232.000	222.000	167.000
Tolima	246.000	172.000	195.000	148.000	151.000	176.000
Cundinamarca	232.000	145.000	199.000	145.000	150.000	194.000
Huila	268.000	207.000	224.000	199.000	188.000	202.000
Norte de Santander	218.000	168.000	181.000	189.000	183.000	174.000
Magdalena	219.000	214.000	219.000	195.000	200.000	190.000
Chocó	149.000	156.000	152.000	143.000	165.000	186.000
Cesar	134.000	135.000	144.000	134.000	135.000	111.000
Caldas	99.000	75.000	84.000	57.000	55.000	90.000
Valle del Cauca	90.000	87.000	83.000	86.000	101.000	118.000
Caquetá	83.000	62.000	59.000	60.000	61.000	63.000
Putumayo	67.000	57.000	62.000	47.000	58.000	50.000
Meta	68.000	79.000	70.000	69.000	83.000	66.000
Risaralda	62.000	42.000	44.000	47.000	51.000	64.000
Vichada	76.000	82.000	79.000	82.000	80.000	86.000
Atlántico	59.000	71.000	80.000	53.000	51.000	37.000
Casanare	31.000	21.000	19.000	12.000	15.000	12.000
Guaviare	22.000	20.000	22.000	22.000	20.000	19.000
Guainía	33.000	33.000	33.000	32.000	33.000	33.000
Vaupés	34.000	35.000	38.000	40.000	42.000	45.000
Amazonas	32.000	39.000	41.000	34.000	34.000	31.000
Quindío	22.000	15.000	14.000	13.000	14.000	17.000
Arauca	15.000	14.000	13.000	18.000	19.000	23.000
Bogotá, D.C.	15.000	20.000	45.000	2.000	11.000	6.000
Archiipiélago de San Andrés	112	0	65	222	334	15

Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

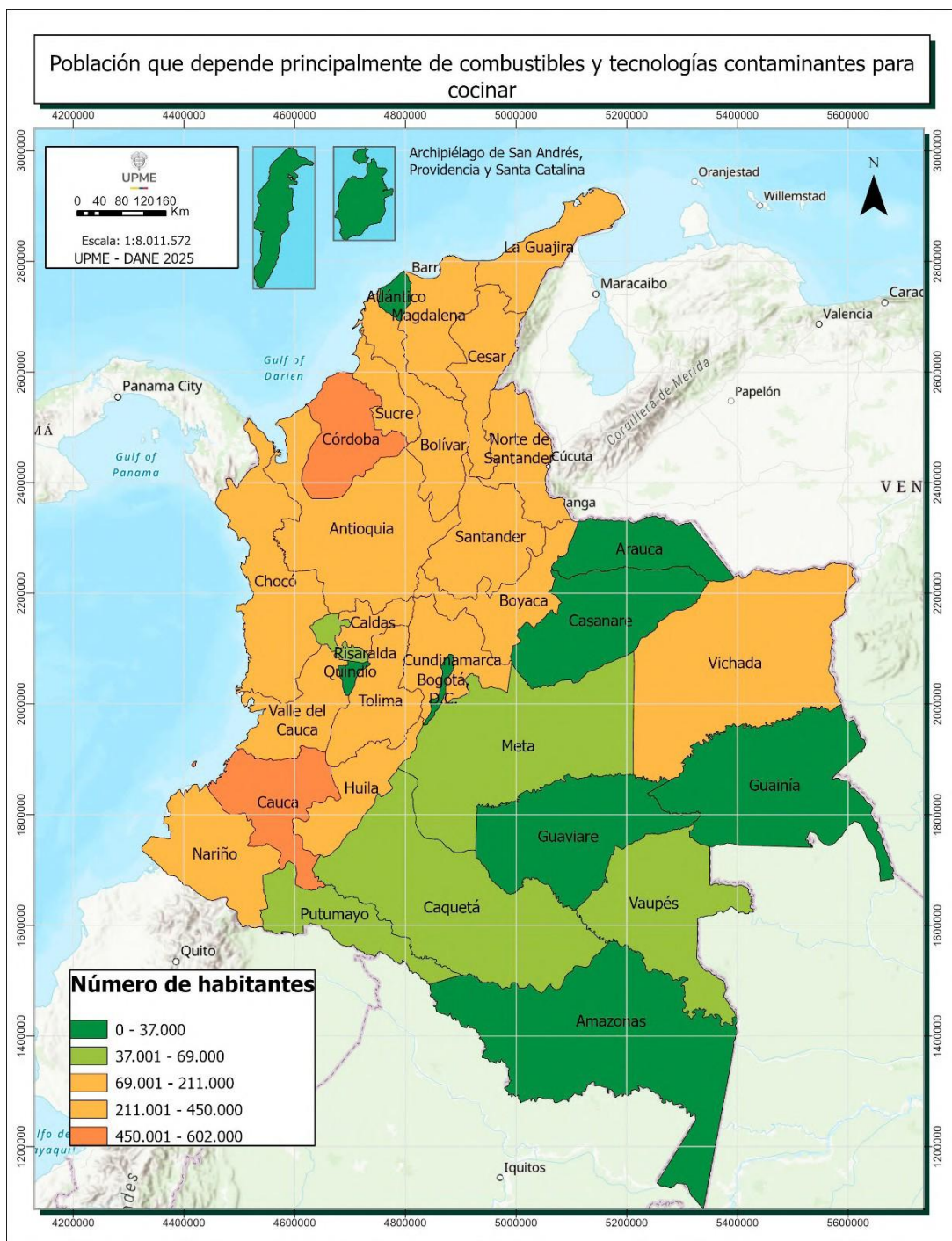
Figura 15. Población por departamento que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar (Número de Habitantes). 2024

¹⁷ La fuente de información para la elaboración de este indicador en valores absolutos es la Encuesta de Calidad de Vida, realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

- Los datos son una estimación estadística con un Coeficiente de Variación Estimado (CVE), con su respectivo Límite Inferior y Límite Superior con un intervalo de confianza del 95%, o un nivel de significancia de 5%.

- Los datos de la encuesta son expandidos con proyecciones de población con base en el CNPV 2018

- Por precisión estadística los resultados se aproximan a miles. La diferencia en la sumatoria de variables obedece al sistema de aproximación de dígitos.



Fuente. Encuesta de Calidad de Vida (ECV), 2024. DANE. Información calculada por la Subdirección de Hidrocarburos. PNSL. UPME

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El Plan Nacional de Sustitución de Leña -PNSL- viene identificando la regulación necesaria para suministrar información que permita soportar a los operadores y formuladores de proyectos acogerse, reconocer y articular todos aquellos instrumentos que pueden ser insumo para la implementación de procesos de sustitución en el país; así mismo recomendar de manera prioritaria fortalecer la normatividad necesaria para dar viabilidad a energéticos como el Biogás y la Energía Eléctrica en el desarrollo de la sustitución en condiciones de eficiencia económica y suficiencia financiera.
- Este documento hizo una revisión importante de avances en el mundo en materia de sustitución, con el fin de conocer experiencias que complementen las estrategias nacionales, en este sentido se observa que muchos países con un proceso más avanzado han logrado transformar culturas, de tal manera que el acompañamiento en estos procesos es fundamental para tener resultados positivos en la implementación de proyectos, además de los instrumentos financieros como subsidios, estrategias de mercado, entre otros, que permiten la adherencia del proyecto de sustitución del hogar.
- El PNSL cuenta con una caracterización departamental basada en la disponibilidad de información, y para esta publicación gracias al DNP y a su estadística del SISBEN, se logra obtener información desagregada por municipio. En este sentido, se debe fortalecer este instrumento con el fin de obtener mejor robustez y calidad para la toma de decisiones.
- Para fortalecer los análisis e identificar las necesidades de información para implementar proyectos en el territorio, se realizó un estudio de caso para el municipio Santa Cruz de Lorica ubicado en el departamento de Córdoba, en este sentido se aplicó la metodología de enfoque territorial de la UPME, donde se logra exponer la caracterización y prospectiva que se requiere hacer para la formulación e identificación de proyectos, lo cual estaría en cabeza de los entes territoriales, en sus ejercicios de planeación.
- El indicador de “Población nacional que depende principalmente de combustibles y tecnologías contaminantes para cocinar 2019-2024” muestra una disminución del 7% para el año 2024 respecto al 2019, con disminuciones más representativas en otros años, pero que se incrementan; este comportamiento, permite concluir que la transición energética para sustitución de leña, aún tiene un proceso que debe ser considerado de prioridad, de tal manera que las diferentes estrategias consideradas en el plan de acción se fortalezcan para cumplir el primera escenario de metas, al 2030.

6. BIBLIOGRAFÍA

Congreso de Colombia. (1996). Ley 286 de 1996. *Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142 y 143 de 1994. (sic) y la Ley 223 de 1995.* Diario Oficial 41.434. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=354&utm_source=chatgpt.com

Congreso de Colombia. (1997, agosto 20). Ley 401 de 1997: *Por la cual se crea la Empresa Colombiana de Gas, Ecogas, el Viceministerio de Hidrocarburos y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial No. 43.114. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=66813

Congreso de Colombia. (2001). Ley 697 de 2001: *Por la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial No. 44.573. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4449>

Congreso de Colombia. (2006). Ley 1117 de 2006: *Por la cual se expiden normas sobre normalización de redes eléctricas y de subsidios para estratos 1 y 2.* Diario Oficial No. 46.494. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=22656>

Congreso de Colombia. (2006). Ley 1117 de 2006: *Por la cual se expiden normas sobre normalización de redes eléctricas y de subsidios para estratos 1 y 2.* Diario Oficial No. 46.592. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=21495>

Congreso de Colombia. (2007). Ley 1151 de 2007: *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006–2010.* Diario Oficial No. 46.700. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=23600>

Congreso de Colombia. (2011). Ley 1450 de 2011: *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y se promueve la expansión de gas natural como combustible limpio y de bajo costo.* Diario Oficial No. 48102. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=43101

Congreso de Colombia. (1994). Ley 142 de 1994. *Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial No. 46700. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=25932

Congreso de Colombia. (1994). Ley 142 de 1994. *Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.* <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>

Congreso de Colombia. (1997, agosto 20). Ley 401 de 1997: *Por la cual se crea la Empresa Colombiana de Gas, Ecogas, el Viceministerio de Hidrocarburos y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial No. 43.114. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=66813

Congreso de Colombia. (2006). Ley 1117 de 2006: *Por la cual se expiden normas sobre normalización de redes eléctricas y de subsidios para estratos 1 y 2.* Diario Oficial No. 46.494. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=22656>

Congreso de Colombia. (2011). Ley 1450 de 2011: *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y se promueve la expansión de gas natural como combustible limpio y de bajo costo.* Diario Oficial No. 48102. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=43101

Congreso de la República de Colombia. (1953). Decreto 1056 de 1953. *Por el cual se expide el Código de Petróleos.* Diario Oficial No. 28199. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=75114

Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 142 de 1994. *Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial No. 46700. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=25932

Congreso de la República de Colombia. (1997, julio 24). Ley 1151 de 2007. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006–2010.* Diario Oficial No. 46.700. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=25932

Congreso de la República de Colombia. (2007, julio 24). Ley 1151 de 2007. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006–2010.* Diario Oficial No. 46.700. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=25932

Congreso de la República de Colombia. (2018, 27 de julio). Ley 1931 de 2018: *Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático.* Diario Oficial No. 50.667. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=87765

Congreso de la República de Colombia. (2021, agosto 4). Ley 2128 de 2021: *Por medio de la cual se promueve el abastecimiento, continuidad, confiabilidad y cobertura del gas combustible en el país*. Diario Oficial No. 51.756. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=168087>

Congreso de la República de Colombia. (2021, julio 10). Ley 2099 de 2021: *Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones*. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=166326

Congreso de la República de Colombia. (2025). Ley 2467 de 2025. *Por la cual se garantiza el acceso al servicio público domiciliario esencial de gas combustible en viviendas VIS y VIP*. Diario Oficial No. [en prensa]. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=260779

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (1996, enero 31). *Política de bosques (Documento CONPES 2834)*. Departamento Nacional de Planeación (DNP). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/2834.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. (2008, 24 de noviembre). *Lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental con énfasis en los componentes calidad de aire, calidad de agua y seguridad química (Documento CONPES. 3550)*. Bogotá, Colombia: DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3550.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. (2008, marzo 31). Documento CONPES 3510: *Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia*. Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3510.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2016, abril 25). *Estrategia de estandarización de proyectos 2016–2018 (Documento CONPES 3856)*. Departamento Nacional de Planeación (DNP). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3856.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2022). Documento CONPES 4088: *Política nacional de transición energética*. Departamento Nacional de Planeación. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4088.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2022, marzo 29). *Política de transición energética (Documento CONPES 4075)*. Departamento Nacional de Planeación (DNP). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4075.pdf>

Department of Energy. (2018). *Integrated National Electrification Programme: Annual Report*. Government of South Africa. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201911/doe-annual-report-2018-19.pdf?utm_source=chatgpt.com

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2001, mayo 11). *Decreto 847 de 2001: Por el cual se reglamentan las Leyes 142 y 143 de 1994, 223 de 1995, 286 de 1996 y 632 de 2000, en relación con la liquidación, cobro, recaudo y manejo de las contribuciones de solidaridad y de los subsidios en materia de servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible distribuido por red física*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4638>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2004, enero 27). *Decreto 201 de 2004: Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 847 del 11 de mayo de 2001, en relación con el procedimiento de liquidación, reportes, validación y transferencias en materia de subsidios y contribuciones de los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible distribuido por red física*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=11649>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2015, mayo 26). *Decreto 1073 de 2015: Por la cual medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014–2018: Todos por un nuevo país (Tomo I)*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/pnd/pnd%202014-2018%20tomo%201%20internet.pdf>

IDEAM. (2016). *Causas de degradación forestal en Colombia: una primera aproximación*. https://www.ideam.gov.co/sites/default/files/prensa/publicaciones/causas_de_degradacion_forestal_en_colombia_una_primera_aproximacion.pdf

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático – INECC. (2019). *Evaluación de programas de estufas eficientes en México*.

Instituto Nacional de Salud. (2018). *Carga de enfermedad ambiental en Colombia: Informe técnico especial 10*. <https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/10%20Carga%20de%20enfermedad%20ambiental%20en%20Colombia.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018, agosto 1). *Resolución 1447 de 2018: Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015, y se dictan otras disposiciones (Resolución No. 1447)*. Bogotá, Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/15.-Resolucion-1447-de-2018.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (PNA)*. Gobierno de Colombia. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/10-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-articulos/252-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-18>

Ministerio de Cultura de Colombia. (2012). *Política para el conocimiento, la salvaguardia y el fomento de la alimentación y las cocinas tradicionales de Colombia*. Ministerio de Cultura. <https://www.nunchia-casanare.gov.co/MiMunicipio/Documentos%20Patrimonio/Pol%C3%ADtica%20Cocinas%20Tradicionales.pdf>

Ministerio de Energía y Minas – MINEM. (2016). *Informe de gestión del programa Cocina Perú*. Gobierno de Perú.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales – MARN. (2015). *Informe de resultados del Plan Quetzal*. Gobierno de El Salvador.

Ministerio de Minas y Energía de Colombia. (2010, junio 10). Resolución 180919 de 2010: *Por la cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2010-2015 para desarrollar el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales, PROURE, se definen sus objetivos, subprogramas y se adoptan otras disposiciones al respecto*. Diario Oficial No. 47.728 https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_180919_2010.htm

Ministerio de Minas y Energía. (2016, julio 27). Resolución 40720 de 2016: *Por la cual se establecen los lineamientos para el otorgamiento de subsidios al consumo de GLP distribuido en cilindros*. Diario Oficial No. 49.947. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_40720_2016.htm

Ministerio de Minas y Energía. (2024, mayo 20). Resolución 40165 de 2024: *Por la cual se establecen los parámetros para el desarrollo del Programa de Sustitución de Leña, Carbón y Residuos por Energéticos de Transición de Gas Combustible para la Cocción de Alimentos, para la entrega de los subsidios al consumo de gas combustible a los beneficiarios del Programa y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 52.763. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_40165_2024.htm

Ministerio de Minas y Energía de Colombia & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017, septiembre 28). Resolución 1988 de 2017: *Por la cual se adoptan las metas ambientales y se establecen otras disposiciones en el marco del PROURE 2017–2022*. Diario Oficial No. 50.371. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minambienteds_1988_2017.htm

Ministerio de Minas y Energía de Colombia. (2022, abril 29). Resolución 40156 de 2022: *Por la cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2022–2030 para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE)*. Diario Oficial No. 52.029 https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_40156_2022.htm

Ministerio de Minas y Energía. (2016). Resolución 41286 de 2016: *Por la cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2017-2022 para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía, PROURE, que define objetivos y metas indicativas de eficiencia energética, acciones y medidas sectoriales y estrategias base para el cumplimiento de metas y se adoptan otras disposiciones al respecto*. https://fenoge.gov.co/wp-content/uploads/2018/12/Resolucion_41286_de_2016_PROURE.pdf

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales – MARN. (2015). *Informe de resultados del Plan Quetzal*. Gobierno de El Salvador.

Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Departamento Nacional de Planeación. (2000). *Plan Nacional de Desarrollo Forestal*. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/desarrollo-sostenible-de-bosques/plan-nacional-de-desarrollo-forestal>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Departamento Nacional de Planeación. (2010). *Política Nacional de Producción y Consumo: hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva*. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/polit_nal_produccion_consumo_sostenible.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire (PPCCA)*. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/04/Politica_de_Prevencion_y_Control_de_la_Contaminacion_del_Aire.pdf

Ministry of Petroleum and Natural Gas. (2016). *Pradhan Mantri Ujjwala Yojana (PMUY)*. Government of India. <https://mopng.gov.in/files/marketing/lpg/ujjwalayojana.pdf>

Ministry of Petroleum and Natural Gas. (2016, June 28). *Pradhan Mantri Ujjwala Yojana (PMUY) – Modalities for Implementation (P-17018/1/2016-LPG(Pt))*. Government of India. https://ppac.gov.in/download.php?file=govtnotlaws%2F1706676656_P_17018_1_2016_Lpg%28Pt%29_PMUY_Modalities_for_Implementation_28_06_2016.pdf

Ministry of Petroleum and Natural Gas. (2018). *Pradhan Mantri Ujjwala Yojana (PMUY) – Revised scheme guidelines*. Government of India. <https://mopng.gov.in/files/marketing/lpg/revujscheme.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (2001, mayo 11). Decreto 847 de 2001: *Por el cual se reglamentan las Leyes 142 y 143 de 1994, 223 de 1995, 286 de 1996 y 632 de 2000, en relación con la liquidación, cobro, recaudo y manejo de las contribuciones de solidaridad y de los subsidios en materia de servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible distribuido por red física.* Diario Oficial No. 44.431. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4638>

Presidencia de la República de Colombia. (2015, mayo 26). Decreto 1073 de 2015. Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=77887

República de Colombia. (2011, junio 15). Decreto 2100 de 2011. *Por el cual se establecen mecanismos para promover el aseguramiento del abastecimiento nacional de gas natural y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial No. 48101 <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43102>

República de Colombia. (2013, julio 30). Decreto 1617 de 2013: *Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 381 del 16 de febrero de 2012.* Diario Oficial No. 48867. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68318>

República de Colombia. (2013, octubre 7). Decreto 2195 de 2013: *Por el cual se establece el otorgamiento de Subsidios al Consumo de GLP distribuido por cilindros.* Diario Oficial No. 48936 <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1416554>

República de Colombia. (2015, 3 de diciembre). Decreto 2345 de 2015. *Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, con lineamientos orientados a aumentar la confiabilidad y seguridad de abastecimiento de gas natural.* Diario Oficial No. 49715 <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019583>

Smith, K. R., Shuhua, G., Kun, H., & Daxiong, Q. (1993). One hundred million improved cookstoves in China: How was it done? *World Development*, 21(6), 941–961. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X9390053C>

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2004, julio 8). Resolución 355 de 2004: *Por la cual se modifica el consumo de subsistencia del servicio de energía eléctrica.* Diario Oficial No. 45.611 https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_upme_0355_2004.htm

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2005, enero 14). Resolución UPME 013 de 2005: *Por la cual se modifica el consumo de subsistencia del servicio de energía eléctrica en barrios subnormales*. Diario Oficial No. 45.812 https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_upme_0013_2005.htm

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2007, marzo 15). Resolución 129 de 2007: *Por medio de la cual se establece el consumo de subsistencia para el servicio de GLP por redes*. Diario Oficial No. 46.578 https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_upme_0129_2007.htm

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2023). *Hacia la implementación del Plan Nacional de Sustitución de Leña y otros CIAC para la cocción doméstica de alimentos*. <https://www1.upme.gov.co>

Unique Identification Authority of India (UIDAI). (2016). *Section 7 of the Aadhaar Act, 2016*. https://uidai.gov.in/images/circular_section_7_of_aadhaar_act_15092016.pdf

WHO. (2018). *Use of Aadhaar under Section 7 of Aadhaar Act 2016 for PMUY (Vol. I)*. <https://www.householdenergypolicies.org/policy/217>

WHO. (2018). *Unified Guidelines for Selection of LPG distributorships*. <https://www.householdenergypolicies.org/policy/216>

World Health Organization (WHO). (2025, June 29). *Population with primary reliance on fuels and technologies for cooking, by fuel type*. <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/population-with-primary-reliance-on-fuels-and-technologies-for-cooking-by-fuel-type>

World Health Organization (WHO). (2025, June 29). *Population with primary reliance on polluting fuels and technologies for cooking (in millions)*. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/population-with-primary-reliance-on-polluting-fuels-and-technologies-for-cooking-\(in-millions\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/population-with-primary-reliance-on-polluting-fuels-and-technologies-for-cooking-(in-millions))

Zhang, X., & Zhou, W. (2019). Clean heating transition in northern China: *Status, challenges, and policy implications*. *Energy Policy*, 130, 742–749. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.03.044>

